

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงหอพักนักศึกษา ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ๑ งาน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ได้ก่อสร้างหอพักนักศึกษานักศึกษา ตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๔๗ โดยเป็นความต้องการของนักศึกษาในการใช้บริการหอพักของมหาวิทยาลัย ในราคาที่ย่อมเยา ประหยัดค่าใช้จ่ายของครอบครัว และมีความปลอดภัยในรั้วมหาวิทยาลัย จึงต้องการก่อสร้างหอพักนักศึกษาที่มีคุณภาพ สะอาด สะดวกสบาย ปลอดภัย อีกทั้งยังลดความเสี่ยง ที่อาจเกิดขึ้นกับนักศึกษา หากต้องพักอาศัยเช่าที่พักรู้นอกมหาวิทยาลัย เช่น ปัญหาด้านอุบัติเหตุและ การจราจร รวมทั้งความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เป็นต้น จากการใช้งานมายาวนานทำให้อาคารหอพักนักศึกษาเกิดความทรุดโทรมตามเวลา แม้มหาวิทยาลัยฯ ได้พยายามปรับปรุงอยู่อย่างต่อเนื่องก็ตาม จากการสำรวจพบว่าอาคารหอพักนักศึกษา เกิดการอุดตันของระบบระบายน้ำทิ้ง ระบบสุขาภิบาล อุปกรณ์บางรายการเสื่อมสภาพ เช่น ฝ้าเพดาน ระบบไฟฟ้า รวมทั้งเกิดการหลุดหล่อนของสี ที่เกิดจากการใช้งานมานาน ส่งผลต่อภูมิทัศน์ของอาคารหอพักนักศึกษาและความเชื่อมั่นต่อความปลอดภัยของนักศึกษาในมุมมองของผู้ปกครอง เหตุผลดังกล่าวมหาวิทยาลัยฯ จึงได้ดำเนินการปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งาน และการดำเนินการประกวดราคาจ้างเหมาให้แล้วเสร็จตามที่ได้วางแผนไว้

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑.) เพื่อให้การจัดหาผู้รับจ้างในการปรับปรุงหอพักนักศึกษา ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ๑ งาน เป็นไปพระราชบัญญัติจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ และแนวทางปฏิบัติในการจัดหาพัสดุด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding)

๒.) เพื่อให้การปรับปรุงหอพักนักศึกษา ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ๑ งาน ดังกล่าวแล้วเสร็จตามแผนงานที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดไว้

๓.) เพื่อให้การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding) เป็นไปอย่างกว้างขวางมีความยุติธรรมโปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๘,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ


๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย



๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๔,๒๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เชื้อถือ

๒.๑๑ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้างในสาขาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

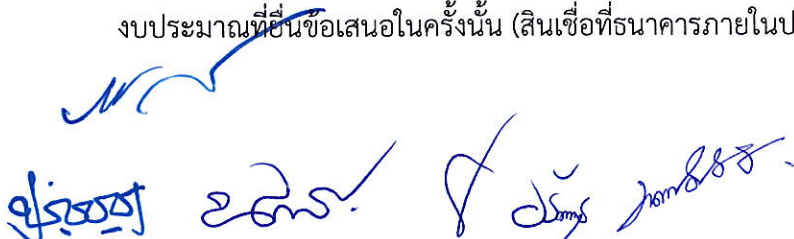
๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มีมูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่เพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน



หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓. แบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๒๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดจ่ายเงินเป็นจำนวน ๑๐ งวด ดังนี้ งวดที่ ๑ จะจ่ายให้ ๘ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งป้ายโครงการ แล้วเสร็จ
- งานทำความสะอาดพื้นที่ห้องหลังคา แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอนวัสดุผนังหลังคา (เดิม) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งวัสดุผนังหลังคา (ใหม่) แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๒ จะจ่ายให้ ๘ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานรื้อระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น ๓ - ๔ แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อร้อยสาย งานระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น ๓ - ๔ (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบน้ำดี-น้ำเสีย ภายในห้องพัก ชั้น ๓ - ๔ (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๔๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๓ จะจ่ายให้ ๘ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานรื้อระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น ๑- ๒ แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อ-ร้อยสาย งานระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น ๑- ๒ (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบน้ำดี-น้ำเสีย ภายในห้องพัก ชั้น ๑- ๒ (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องภายในห้องพัก ชั้น ๓ - ๔ แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๔ จะจ่ายให้ ๑๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานเดินสายไฟเมนหลัก หน้าห้องพัก ชั้น ๑ - ๔ (ยกเว้นงานเชื่อมระบบ) แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องภายในห้องพัก ชั้น ๑ - ๒ แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๕ จะจ่ายให้ ๑๐ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

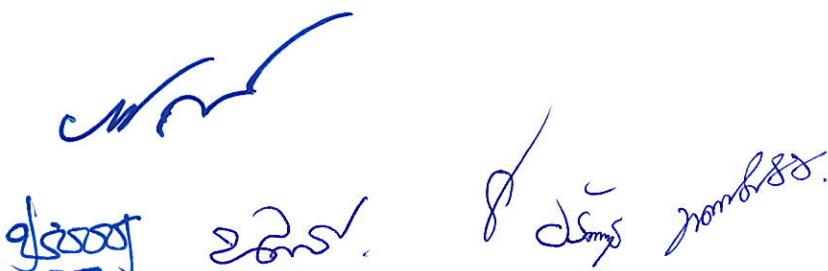
- งานติดตั้งระบบท่อน้ำดีห้องพัก (ภายนอกอาคาร) ชั้น ๑ - ๔ แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๖ จะจ่ายให้ ๘ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานรื้อระบบปั๊มส่งน้ำ (เดิม) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งปั๊มส่งน้ำพร้อมชุดตู้ควบคุม (รอกทดสอบระบบ)
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง



งวดที่ ๗ จะจ่ายให้ ๙ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งประตู-หน้าต่างห้องพักชั้น ๓ - ๔ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ชั้น ๓ - ๔ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบน้ำดี-น้ำเสีย ชั้น ๓ - ๔ แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องทางเดิน, โถงทางเดิน ชั้น ๓ - ๔ แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๘ จะจ่ายให้ ๙ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งประตู-หน้าต่างห้องพักชั้น ๑ - ๒ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ชั้น ๑ - ๒ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบน้ำดี-น้ำเสีย ชั้น ๑ - ๒ แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องทางเดิน, โถงทางเดิน ชั้น ๑ - ๒ แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ ๒ งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๒๐๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๙ จะจ่ายให้ ๑๒ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานทาสีภายในห้องพัก ชั้น ๑-๔ แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งครุภัณฑ์ภายในห้องพัก ชั้น ๑-๔ แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๒๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ ๑๐ จะจ่ายให้ ๑๘ % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานทาสีภายนอก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้าตัวอาคารทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบประปา-สุขาภิบาลทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานบริเวณทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด ตามสัญญาแบบรูปรายการ พร้อมขนย้ายเศษวัสดุออกจากพื้นที่ปรับปรุงทั้งหมด แล้วเสร็จ
- เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการจัดทำ ส่งตรวจ และได้รับอนุมัติ As Built Drawings ซึ่งอยู่ในรูปแบบจำลองเทคโนโลยีสารสนเทศตามรูปแบบและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเอกสารคู่มือการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ (หากมี) ของงานตามรายการงานทั้งหมด รวมทั้งการ



ฝึกอบรมผู้ใช้สอยและผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดตามรูปแบบรายการและเงื่อนไขต่างๆ กำหนดตามสัญญาให้แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา ๒๖๐ วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

๗.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินจ้างช่วงนั้น

๗.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางาน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

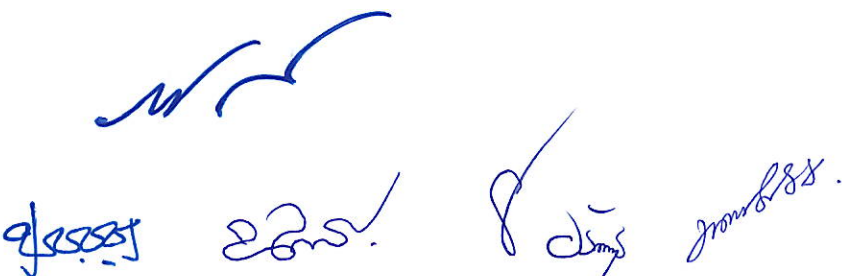
ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ได้รับมอบงานโดยจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๙. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามหลักสูตรการปรับราคาดังระบุในเอกสารแนบท้าย จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในเอกสารแนบท้าย



รายละเอียดประกอบงานก่อสร้าง/ปรับปรุง
โครงการปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา
ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสถภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด 1 งาน

ขอบเขตของงานทั่วไป Summary of Work

นิยาม

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารอื่นๆ ที่แนบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

ผู้ว่าจ้าง หมายถึง เจ้าของโครงการที่ลงนามในสัญญาหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโครงการ

ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน

ผู้ออกแบบ หมายถึง สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ

ผู้รับจ้าง หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างรวมถึงตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง หรือผู้รับจ้างช่วง หรือลูกจ้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ตามสัญญา

งานก่อสร้าง หมายถึง งานต่างๆ ที่ระบุในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา

แบบก่อสร้าง หมายถึง แบบก่อสร้างทั้งหมดที่แนบสัญญา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และเพิ่มเติมภายหลัง ตามสัญญา

รายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือ **รายการประกอบแบบ** หมายถึง เอกสารฉบับนี้ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างการควบคุมคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ เทคนิคและขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างทั้งที่ระบุหรือไม่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

การอนุมัติ หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ที่มิอำนาจในการอนุมัติตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้

การแต่งตั้ง หมายถึง การแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทำหน้าที่ต่างๆ ตามนิยามที่กำหนดไว้ข้างต้น

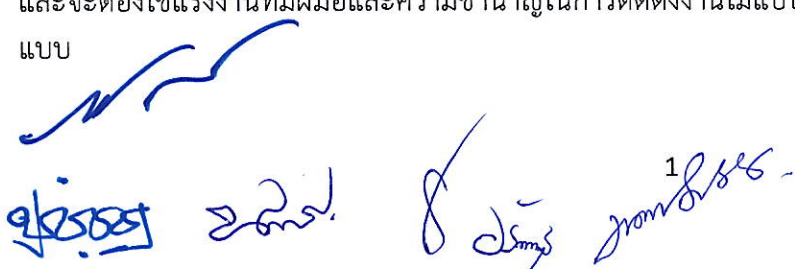
สัญญา หมายถึง เอกสารต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง ได้แก่

1. สัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง
2. เอกสารประกวดราคา (ถ้ามี)
3. รายการประกอบแบบก่อสร้าง
4. แบบก่อสร้างและแบบก่อสร้างเพิ่มเติม
5. รายละเอียดราคาก่อสร้าง (B.O.Q.)
6. เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี)

งานไม้แบบ Concrete Forming

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณออกแบบงานไม้ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์อาคารอย่างระมัดระวัง และจะต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญในการติดตั้งงานไม้แบบ เพื่อให้ได้ผิวคอนกรีตที่ดี มีขนาดตามระบุในแบบ



1.2 ค้ำยัน

1.2.1 เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อ หรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้ จะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัดในเรื่องการยึดโยง และน้ำหนักบรรทุกความปลอดภัยสำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน

1.2.2 ห้ามใช้การต่อแบบทาบมากกว่า 3 อันสลับกันสำหรับค้ำยันใต้แผ่นพื้น หรือไม่เกินทุกๆ 3 อันสำหรับค้ำยันใต้คาน และห้ามต่อค้ำยันเกินกว่าหนึ่งแห่ง นอกจากจะมีการยึดทแยงที่จุดต่อทุกๆแห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องไม่อยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยันโดยไม่มีที่ยึดด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการโก่ง

1.2.3 จะต้องคำนวณ ออกแบบรอยให้ต้านทานการโก่งและการตัด เช่นเดียวกับองค์อาคารที่รับแรงอัดอื่นๆ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่าหนึ่งเมตร

1.3 การยึดทแยง ระบบไม้แบบจะต้องคำนวณการออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างลงสู่พื้นดินในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทแยงทั้งในระนาบตั้งและระนาบตามต้องการ เพื่อให้มีสติฟเนส(Stiffness) สูง และเพื่อป้องกันการโก่งขององค์อาคารเดี่ยวๆ

1.4 งานไม้แบบสำหรับฐานราก จะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทรุดตัวที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการทรุดตัวน้อยที่สุดเมื่อรับน้ำหนักเต็มที่ ในกรณีที่ใช้ไม้ไม่ต้องพยายามให้มีจำนวนรอยต่อทางแนวราบน้อยที่สุดโดยเฉพาะจำนวนรอยต่อ ซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบบนแนวเสี้ยนด้านข้างอาจใช้ลิ้มสอดที่ยึดหรือกันของค้ำยันอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะใช้สองปลายไม่ได้ เพื่อให้สามารถปรับแก้การทรุดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวตั้งได้ หรือเพื่อสะดวกในการถอดแบบ

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแสดงรายละเอียดของงานแบบหล่อ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน หากแบบดังกล่าวไม่ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขตามที่กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน การที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติในแบบที่จะเสนอแก้ไขมาแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะหมดความรับผิดชอบที่จะต้องทำการก่อสร้างให้ดี และดูแลรักษาให้แบบหล่ออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดเวลา

1.6 สมมติฐานในการคำนวณออกแบบสำหรับแบบหล่อจะต้องแสดงค่าต่างๆ ที่สำคัญ ตลอดจนสภาพการบรรทุกน้ำหนัก รวมทั้งน้ำหนักบรรทุกจร อัตราการบรรทุก ความสูงของคอนกรีตที่จะปล่อยลงมา น้ำหนักอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งอาจต้องทำงานบนแบบหล่อ แรงดันฐาน หน่วยแรงต่างๆ และข้อมูลที่สำคัญอื่นๆ

1.7 รายการต่างๆ ที่ต้องปรากฏในแบบสำหรับงานแบบหล่อ มีดังนี้

1.7.1 สมอ ค้ำยันการยึดโยง

1.7.2 การปรับแบบหล่อในระหว่างเทคอนกรีต

1.7.3 แผ่นกั้นน้ำ ร่องลิ้น และสิ่งที่จะต้องสอดไว้

1.7.4 นั่งร้าน

1.7.5 ฐานน้ำตา หรือรูที่เจาะไว้สำหรับเครื่องจักร ถ้ากำหนด

1.7.6 ช่องสำหรับทำความสะอาด

1.7.7 รอยต่อในขณะก่อสร้าง รอยต่อสำหรับควบคุม และรอยต่อขยายตัวตามที่ระบุในแบบ

1.7.8 แถบมนสำหรับมุมที่ไม่ฉาบ (เปลือย)

1.7.9 การยกห้องคาน และพื้นกันแอน

1.7.10 การเคลือบผิวแบบหล่อ

1.7.11 รายละเอียดในการค้ำยัน ปกติจะไม่ยอมให้มีการค้ำยันซ้อน นอกจากผู้ควบคุมงานจะอนุมัติ



2. วัสดุ

ผู้รับจ้างอาจใช้วัสดุใดทำแบบหล่อก็ได้ การทำแบบหล่อจะต้องให้พอดี เมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้วจะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง มีขนาดและผิวตรงตามที่กำหนดในแบบ

3. การติดตั้ง

3.1 ทั่วไป

- แบบหล่อจะต้องได้รับการตรวจก่อนที่จะเรียงเหล็กเสริมได้
- แบบหล่อจะต้องแน่นสนิท เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำปูนไหลออกจากคอนกรีต
- แบบหล่อจะต้องสะอาด ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงกันแบบจากภายในได้ จะต้องจัดช่องไว้สำหรับขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่างๆ ออกก่อนเทคอนกรีต
- ห้ามนำแบบหล่อที่ชำรุดจนถึงขั้นที่จะทำให้ลายผิวหน้า หรือคุณภาพคอนกรีตได้มาใช้อีก
- ให้หลีกเลี่ยงการบรรทุกน้ำหนักบนคอนกรีตซึ่งเทได้เพียงหนึ่งสัปดาห์ ห้ามโยนของหนักๆ เช่น มวลรวมไม้ กระดาน เหล็กเสริม หรืออื่นๆ ลงบนคอนกรีตใหม่ หรือแม้กระทั่งการกองวัสดุ
- ห้ามโยนหรือกองวัสดุก่อสร้างบนแบบหล่อในลักษณะที่จะทำให้แบบหล่อนั้นชำรุด หรือเป็นการเพิ่มน้ำหนักเกินไป

3.2 งานปรับแบบหล่อ

3.2.1 ก่อนเทคอนกรีต

- จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้ความสะดวกในการจัดการเคลื่อนตัวของแบบหล่อขณะเทคอนกรีตไว้ที่แบบส่วนที่มีที่รองรับ
- หลังจากตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนเทคอนกรีต จะต้องใช้ลิ้มที่ใช้ในการจัดแบบหล่อให้ได้ที่ให้แน่นหนา
- จะต้องยึดแบบหล่อกับค้ำยันข้างใต้ให้แน่นหนาพอที่จะไม่เกิดการเคลื่อนตัวทั้งทางด้านข้างและด้านขึ้นลงของส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบแบบหล่อทั้งหมดขณะเทคอนกรีต
- จะต้องเผื่อระดับมุมไว้สำหรับรอยต่อต่างๆ ของแบบหล่อ การหลุดการหดตัวของไม้ การแอ่นเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกทุกครั้งที่ และการหดตัวทางอีลาสติกขององค์อาคารในแบบหล่อ ตลอดจนการยกห้องคานและพื้นซึ่งกำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- จะต้องจัดเตรียมวิธีปรับระดับของค้ำยัน ในกรณีที่เกิดการหลุดตัวมากเกินไป เช่น ใช้ลิ้มหรือแม่แรง
- ควรจัดทำทางเดินสำหรับอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ได้ โดยทำเสาหรือขารองรับตามแต่ต้องการ และต้องวางบนแบบหล่อ หรือองค์อาคารที่เป็นโครงสร้างโดยตรง ไม่ควรวางบนเหล็กเสริม นอกจากจะทำที่รองรับเหล็กนั้นเป็นพิเศษ แบบหล่อจะต้องพอเหมาะกับการรองรับของบนทางเดินดังกล่าว โดยยอมให้เกิดการแอ่น ความคลาดเคลื่อน หรือการเคลื่อนตัวทางข้างไม่เกินค่าที่ยอมให้

3.2.2 ระหว่างและหลังการเทคอนกรีต

- ในระหว่างและหลังการเทคอนกรีต จะต้องตรวจสอบระดับการยกห้องคานและพื้น และการได้ตั้งของระบบแบบหล่อ หากจำเป็นต้องรีบดำเนินการแก้ไขทันทีในระหว่างการก่อสร้างหากปรากฏว่าแบบหล่อเริ่มไม่แข็งแรง และแสดงให้เห็นว่าเกิดการหลุดตัวมากเกินไปหรือเกิดการโก่งบิดเบี้ยวแล้ว ให้หยุดงานทันที หากเห็นว่าส่วนใดชำรุดมาก ให้รื้อออกแล้วเสริมแบบหล่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น
- จะต้องมีคนเฝ้าคอยสังเกตแบบหล่ออยู่ตลอดเวลา เพื่อที่ว่าเมื่อเห็นว่าสมควรจะแก้ไขส่วนใดจะดำเนินการได้ทันที ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ



- การถอดแบบหล่อและที่รองรับ หลังจากการเทคอนกรีตแล้วจะต้องคงที่รองรับไว้กับที่ เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดข้างล่างนี้ ในกรณีที่ใช้คอนกรีตชนิดที่ให้กำลังสูงเร็ว อาจลดระยะเวลาดังกล่าวลงได้ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ค้ำยันใต้คาน 21 วัน, ค้ำยันใต้แผ่นพื้น 21 วัน, ผนัง 48 ชั่วโมง, เสา 48 ชั่วโมง ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ยึดเวลาการถอดแบบออกไปอีกได้หากเห็นสมควร

4. การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบร้อย

4.1 ทันทีที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบวิธีการแก้ไขแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมในทันที

4.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีตก่อนได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน คอนกรีตส่วนนั้นอาจถือเป็นคอนกรีตเสียได้

งานเหล็กเสริมคอนกรีต Concrete Reinforcing

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ข้อกำหนดในหมวดนี้ให้รวมถึงการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริม ตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ งานที่ทำจะต้องตรงตามแบบและตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กเสริมคอนกรีตซึ่งมีได้ระบุในแบบและรายการประกอบแบบนี้ให้ปฏิบัติตาม “มาตรฐานอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.2 รายการอ้างอิง

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กเส้นกลม
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 - 2548 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กข้ออ้อย
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 138 - 2535 ลวดผูกเหล็ก

2. วัสดุ

2.1 เหล็กเสริมคอนกรีต หมายถึง เหล็กเส้นกลมเกลี้ยงธรรมดาหรือเหล็กข้ออ้อย เป็นเหล็กที่มีขนาดโตเสมอต้นเสมอปลาย มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่าการคำนวณจากเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กตามระบุในแบบเป็นเหล็กใหม่ผิวสะอาด ปราศจากสนิมขุม หรือน้ำมัน ไม่มีรอยแตกร้าว และมีคุณภาพตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ทั้งขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติอื่นๆ

2.2 ปริมาณและขนาดทั้งหมดของเหล็กเสริมคอนกรีต ให้ถือตามที่กำหนดไว้ในแบบโครงสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเหล็กเสริมตามตำแหน่ง ปริมาณและขนาด ให้ถูกต้องตามแบบและรายการประกอบแบบโดยเคร่งครัด

2.3 คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีต ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ใช้คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีตดังต่อไปนี้

ก. เหล็กเส้นกลม (SR-24) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ถึง 9 มิลลิเมตร คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 - 2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กเส้นกลม

ข. เหล็กข้ออ้อย (SD-40) ใช้สำหรับเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 12 ถึง 32 มิลลิเมตร คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 - 2548 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กข้ออ้อย

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 การทดสอบ

3.1.1 ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างสุ่มนำตัวอย่างเหล็กแต่ละขนาดจากเหล็กกองใดๆ ก็ได้ ที่นำมาใช้ไปทำการทดสอบคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น ณ สถานที่ที่เชื่อถือได้ และต้องเสนอผลการทดสอบเหล็กตัวอย่างต่อผู้ควบคุมงานเป็นจำนวน 3 ชุด ทุกครั้งที่มีการเก็บตัวอย่าง โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น การสุ่มเก็บตัวอย่างให้ทำทุกครั้งเมื่อมีการส่งเหล็กเส้นเข้าสู่หน่วยงานก่อสร้าง

3.1.2 เหล็กเสริมที่ผ่านการทดสอบคุณภาพแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถนำมาใช้ในงานก่อสร้างได้ ส่วนเหล็กเสริมที่รอผลการทดสอบห้ามนำมาใช้ และห้ามนำเหล็กรีดซ้ำ (SRR) มาใช้ในงานก่อสร้างโครงการนี้เหล็กเสริมที่มีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างนำออกไปให้พ้นบริเวณก่อสร้างโดยทันที

3.2 การเก็บรักษาเหล็กเสริมคอนกรีต

3.2.1 จะต้องเก็บเหล็กเสริมคอนกรีตไว้เหนือพื้นดินอย่างน้อย 300 มิลลิเมตร และต้องมีหลังคาป้องกันน้ำค้างน้ำฝน และเก็บรักษาให้พ้นสิ่งสกปรก ดิน สี น้ำมัน ฯลฯ

3.2.2 เหล็กเสริมคอนกรีตที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดกองเก็บแยกกองก่อนหลัง ที่นำเข้ามาตามลำดับ เหล็กที่นำเข้ามาก่อนซึ่งได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้วให้นำไปใช้ก่อน โดยไม่ปะปนกับเหล็กที่นำเข้ามาใหม่ ซึ่งยังไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.3 วิธีการก่อสร้าง

3.3.1 การตัดและประกอบเหล็กเสริม จะต้องมีความตรงตามที่กำหนดในแบบ การตัดและตัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กเสริมชำรุดเสียหาย

3.3.2 การงอเหล็กเสริมจะต้องใช้วิธีดัดงอเอ็นสำหรับของอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามกำหนดต่อไปนี้

- ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร

- ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย 12 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กนั้น

- เฉพาะเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอก ให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นถึงปลายอีกอย่างน้อย 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร

3.4 การเรียงเหล็กเสริม

3.4.1 ก่อนเรียงเหล็กเสริมเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้เป็นสนิมขุม และวัสดุเคลือบต่างๆ ที่จะทำให้การยึดเหนี่ยวเสียไป

3.4.2 จะต้องเรียงเหล็กเสริมอย่างประณีต ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดีและผูกยึดให้แน่นหนาระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นอาจใช้เหล็กเสริมพิเศษช่วยในการยึดได้ ซึ่งในแต่ละจุดของโครงสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดยึดให้เหมาะสม

3.4.3 ที่จุดตัดกันของเหล็กเสริมทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 SWG (Annealed Iron Wire) โดยผูกแบบพันสามแฉกและพับปลายลวดเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน

3.4.4 ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้อง โดยใช้เหล็กแขวนก๊อนมอร์ต้ายึดกับเหล็กเสริม หรือวิธีที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ ก๊อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทราย 1

3.4.5 ในกรณีที่มีเหล็กเสริมหลายๆ ชั้น จะต้องเสริมโดยมีช่องว่างระหว่างผิวเหล็ก (Clear Distance) ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร



5

3.4.6 หลังจากผูกเหล็กเสริมแล้วจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาด และให้ผู้ควบคุมงานตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีตเหล็กพื้นเมื่อผูกเสร็จแล้วให้ทำทางเดินเหนือเหล็ก โดยมีที่รองรับวางตรงช่องว่างระหว่างเหล็กห้ามเหยียบย่ำบนเหล็กเสริมเป็นอันตรายและต้องตรวจสอบให้ไม้แบบ แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของทางเดินและน้ำหนักบรรทุกทุกบนทางเดินด้วย

3.5 การต่อเหล็กเสริม

3.5.1 การต่อแบบทาบ ให้ทาบเหล็กเสริมซ้อนกันโดยระยะทาบไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ 36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อย แต่ต้องไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แล้วให้มัด ด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ 18 SWG. เป็นระยะๆ ทุก 100 มิลลิเมตร การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีทาบในกรณีต่อเหล็กต่างขนาดกัน ให้ใช้ความยาวที่ทาบซ้อนกันตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อนเหล็กที่ใหญ่กว่าเป็นหลัก

3.5.2 การต่อแบบเชื่อม ให้ใช้สำหรับเหล็กเสริมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ขึ้นไป และเชื่อมด้วยวิธี เหลลาปลายเหล็กแบบเหลลาดินสอ ขนปลายและต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Electric Arc Welding) โดยจะต้องให้กำลังของรอย เชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบส่งตัวอย่างรอยเชื่อม และสำเนา ผลการทดสอบกำลังประลัยของรอยเชื่อมจากสถาบันที่กำหนดให้ผู้ควบคุมงานไว้ตรวจสอบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.6 รอยต่อเหล็กเสริม

3.6.1 ในกรณีที่มีความจำเป็นจะต้องต่อเหล็กเสริม ให้ต่อตามตำแหน่งต่อไปนี้

- พื้น ผนัง คสล. ให้ต่อที่บริเวณคานใต้เหล็กเสริมพิเศษ
- คานทั่วไป เหล็กบนต่อที่ประมาณกลางคาน เหล็กล่างต่อที่หน้าเสาถึงระยะ L/5 จากศูนย์กลางเสา
- เสา ต่อบริเวณเหนือระดับพื้น 1.00 เมตร จนถึงระดับกึ่งกลางของความสูง

3.6.2 รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติโดยผู้ควบคุมงานก่อนเทคอนกรีต หน้าตัดใดๆ ของ คาน-พื้น จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกิน 25% ของจำนวนเหล็กเสริมคานทั้งหมดไม่ได้

3.6.3 หน้าตัดๆ ของเสา, ผนัง จะมีรอยต่อของเหล็กเสริมเกิน 50% ของจำนวนเหล็กเสริมทั้งหมดไม่ได้

3.6.4 คานยื่น และฐานราก ห้ามต่อเหล็กเสริมโดยเด็ดขาด

งานคอนกรีตเทในที่ Cast-in-Place Concrete

1. ขอบเขตของงาน

1.1 งานคอนกรีตเทในที่นี้หมายถึง งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้างซึ่งต้องเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามแบบ และรายการประกอบแบบอย่างเคร่งครัด

1.2 ส่วนที่มีได้ระบุ รายละเอียดเกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

1.3 การเก็บวัสดุ

1.3.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในตัวอาคาร ถังเก็บ หรือไซโล ที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการส่ง ให้ส่งไปในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้ง ให้ชัดเจนไม่ปะปนกัน

1.3.2 การส่งมวลรวมหยาบ ให้ส่งแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้ เป็นอย่างอื่น

1.3.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่มีการป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นซึ่งมีขนาดต่างกัน อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาดคละ ตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามกำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ๆ ทำการผสมคอนกรีต

6

1.3.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่าให้เกิดการปนเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัว หรือสารละลายที่ไม่คงตัว จะต้องจัดอุปกรณ์สำหรับกวนเพื่อให้ตัวสารกระจายโดยสม่ำเสมอ

1.4 การทดสอบ

1.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องหล่อแท่งทดสอบทุกครั้งเมื่อมีการเทคอนกรีตโครงสร้างหลักของอาคาร เช่น ฐานราก เสา คาน พื้น เป็นต้น เพื่อนำมาทดสอบหาค่ากำลังอัด วิธีเก็บเตรียมบ่ม และทดสอบขึ้นตัวอย่างให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.409-2525 วิธีทดสอบความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต หรือ ASTM C 42 “วิธีเจาะและทดสอบแท่งคอนกรีตที่เจาะและคานคอนกรีตที่หล่อติดมา”

1.4.2 รายงาน ผู้รับจ้างจะต้องรายงานผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตรวม 3 ชุด สำหรับผู้ควบคุมงาน 1 ชุด และวิศวกรผู้ออกแบบ 1 ชุด รายงานจะต้องมีข้อมูล ดังต่อไปนี้

- วันที่หล่อ
- วันที่ทดสอบ
- ประเภทของคอนกรีต
- ค่าการยุบ
- ส่วนผสม
- หน่วยน้ำหนัก
- กำลังอัด

1.5 การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด

1.5.1 ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบขึ้นตัวอย่าง 3 ชิ้น หรือมากกว่าซึ่งบ่มในห้องปฏิบัติการจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่าร้อยละ 80 ของค่ากำลังอัดที่กำหนด

1.5.2 หากกำลังอัดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนด ก็อาจจำเป็นต้องเจาะเอาแท่งคอนกรีตไปทำการทดสอบ

1.5.3 การทดสอบแท่งคอนกรีตจะต้องปฏิบัติตาม มอก. 409-2525 หรือ ASTM C 42 การทดสอบแท่งคอนกรีตต้องกระทำในสภาพผึ่งแห้งในอากาศ

1.5.4 องค์กรอาคารหรือพื้นที่คอนกรีตส่วนใดที่วิศวกรพิจารณาเห็นว่าไม่แข็งแรงพอ ให้เจาะแท่งอย่างน้อยสองแท่งจากแต่ละองค์อาคาร

1.5.5 หากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า คอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบทิ้งและหล่อใหม่โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

2. วัสดุ

2.1 ปูนซีเมนต์จะต้องเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ (มอก. 15 เล่ม 1-2547) และต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่แห้งสนิทไม่จับตัวเป็นก้อน

2.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน และไม่มีความเป็นกรด ต่าง มากเกินไป

2.3 มวลรวม

2.3.1 มวลรวมที่ใช้สำหรับคอนกรีตจะต้องแข็งแรง มีความคงตัว เฉื่อย ไม่ทำปฏิกิริยากับต่างในปูนซีเมนต์

2.3.2 มวลรวมหยาบและมวลละเอียดให้ถือเป็นวัสดุคนละอย่าง มวลรวมหยาบแต่ละขนาดผสมกันจะต้องมีส่วนขนาดคละตรงตามข้อกำหนด มอก. 566-2528 มวลผสมคอนกรีต

7

2.4 สารผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีตส่วนที่ไม่ใช่ฐานราก ให้ใช้สารชนิดเพื่อเพิ่มความสามารถได้ ส่วนที่เป็นโครงสร้างห้องใต้ดินให้ผสมน้ำยากันซึมชนิดทนแรงดันน้ำได้ โดยใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ที่กล่าวนี้ ห้ามใช้สารผสมชนิดอื่น นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3. คุณสมบัติของคอนกรีต

3.1 องค์ประกอบ คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ ทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มตามแต่จะกำหนดโดยการชั่งน้ำหนัก ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดีด้วยเครื่องผสมคอนกรีต โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะ

3.2 ความชื้นเหลว คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริม และหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งด้วยมือ หรือโดยวิธีอื่นที่ได้รับการอนุมัติ จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป จะต้องมีความเรียบปราศจากโพรง รูพรุน และเมื่อแข็งตัวแล้วจะมีกำลัง มีความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกันน้ำ และคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนด

3.3 กำลังอัด คอนกรีตจะต้องมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 240 ksc. สำหรับโครงสร้าง คสล. ที่อายุ 28 วัน โดยใช้ตัวอย่างทดสอบทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร สูง 300 มิลลิเมตร และทดสอบตาม มอก. 409-2525 วิธีทดสอบความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต

3.4 การยุบของคอนกรีตซึ่งหาโดย “วิธีทดสอบค่าการยุบของคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์” (ASTM C 143 Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete) จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตาราง ดังนี้ชนิดของงานก่อสร้าง สูงสุดค่าการยุบ (มม.) ต่ำสุด แผ่นพื้น คาน ผนัง คสล. ฐานราก 100 40 เสา 100 50 ครีบ คสล. และผนังเบาๆ 100 50 พื้นอัดแรง 130 50

3.5 ขนาดใหญ่สุดของมวลหยาบ จะต้องเป็นไปตามตาราง ดังนี้ชนิดของงานก่อสร้าง ขนาดใหญ่สุด (มม.)

ฐานราก เสาและคาน 40	ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ 150 มิลลิเมตร ขึ้นไป 40
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ 100 มิลลิเมตร ลงมา 20	แผ่นพื้น ครีบ และผนังกันห้อง คสล. 20

4. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

4.1 ห้ามนำคอนกรีตมาเทส่วนที่เป็นโครงสร้าง จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

4.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมคอนกรีตต่างๆ และทำแท่งคอนกรีตตัวอย่างเพื่อให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน

4.3 การที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนผสมที่เสนอมารหรือที่แก้ไข (ถ้ามี) มิได้หมายความว่าความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้รับอนุมัติส่วนผสมนั้น

5. การผสมคอนกรีต

5.1 คอนกรีตผสมเสร็จ การผสมและการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ มอก.213-2520 คอนกรีตผสมเสร็จ

5.2 การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

8

5.2.1 การผสมคอนกรีตต้องใช้เครื่องผสมชนิดซึ่งได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ที่เครื่องผสมจะต้องมีแผ่นป้ายแสดงความจริง และจำนวนรอบต่อที่ที่เหมาะสม และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกตัว

5.2.2 ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุส่วนผสมบางส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์และมวลรวม แล้วค่อยให้ปล่อยคอนกรีตก่อนถึงเวลาที่กำหนด และปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่

5.2.3 เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีตซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตรลงมา จะต้องไม่น้อยกว่า 2 นาที และให้เพิ่มอีก 20 วินาที สำหรับทุกๆ 1 ลูกบาศก์เมตร หรือส่วนของลูกบาศก์เมตรที่เพิ่มขึ้น

5.2.4 ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันขาด

5.2.5 ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อการยุบตัวเป็นอันขาด การเติมน้ำจะกระทำได้ ณ โรงงานผสมคอนกรีตกลางโดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้น

ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตโครงสร้าง ให้ใช้ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ซีเมนต์ ตาม ม.อ.ก. 15 เล่ม 1 - 2532 ต้องเก็บไว้ในสถานที่แห้งมีหลังคา และผนังคลุมมิดชิด และต้องเก็บไว้ในที่สูงกว่าพื้นดิน ไม่น้อยกว่า 0.50 เมตรห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมสภาพโดยความชื้น หรือแข็งเป็นก้อนแล้ว

ทราย ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด หยาบ คมและแข็งแกร่งต้องสะอาด ปราศจากวัตถุอื่นเจือปน เช่น ดิน ใก้า ถ่านและผักหญ้า

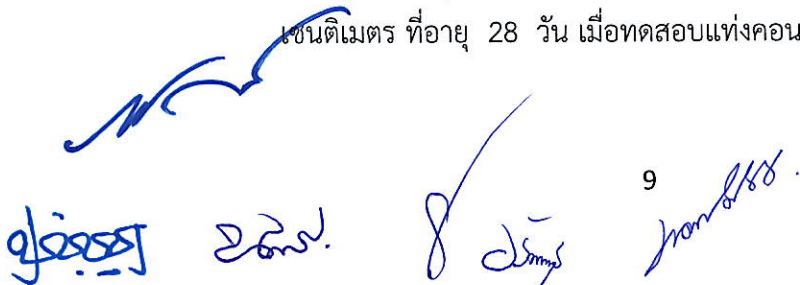
หินย่อยหรือกรวด ต้องเป็นหินย่อยหรือกรวดที่มีคุณภาพดีลักษณะเม็ดไปทางจัตุรัส มีความแข็งแรง ไม่ผุ สะอาดปราศจากวัตถุเจือปนและผ่านการทดลองตามวิธีหาขนาดของหิน หรือกรวดต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงาน โดยมีขนาดใหญ่ที่สุด ไม่ควรเกิน 1/2 ของส่วนบางที่สุดของโครงสร้าง และไม่ควรเกิน 3/4 ของช่องว่าง (Clear Space) ของเหล็กห้ามใช้หิน หรือกรวดชนิดเนื้อหยาบพรุน ซึ่งเมื่อแช่หินไว้ในน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วน้ำหนักเพิ่มขึ้นเกิน 10 % ต้องล้างหิน หรือกรวดให้สะอาด ก่อนนำไปผสมคอนกรีต

น้ำ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ หรือสารอื่น ในปริมาณที่จะเป็นอันตรายต่อคอนกรีต เช่น น้ำประปา น้ำที่ขุ่นเป็นตะกอนต้องทำให้ใสเสียก่อน โดยวิธีใช้ปูนซีเมนต์ประมาณ 1 ลิตร ต่อ น้ำขุ่น 800 ลิตร ผสมทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จนตกตะกอนจึงนำมาใช้ได้

คอนกรีต ให้ใช้ส่วนผสมดังนี้	ปูนซีเมนต์	320	กก.
	ทราย	400	ลิตร
	หินย่อย หรือกรวด	880	ลิตร
	น้ำ	140 - 160	ลิตร

กรณีที่ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ หรือมีการทดสอบคุณสมบัติของส่วนผสม ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการ ส่งเรื่องให้พิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการเทคอนกรีต โดยให้มีความแข็งแรงของคอนกรีต ตามกำลังอัดคอนกรีตที่ใช้ในการปฏิบัติงานหรือส่วนงานโครงสร้างของการออกแบบที่รับรองจากผู้ออกแบบหรือแบบรูปรายการ

1. ไม่น้อยกว่า 180 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานทรงลูกบาศก์ (Cube) ต้องมีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุด หรือ 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอก (Cylinder)



2. ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานทรงลูกบาศก์ (Cube) ต้องมีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุด หรือ 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอก (Cylinder)
3. ไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานทรงลูกบาศก์ (Cube) ต้องมีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุด หรือ 280 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอก (Cylinder)
4. ไม่น้อยกว่า 280 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานทรงลูกบาศก์ (Cube) ต้องมีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุด หรือ 320 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอก (Cylinder)
5. ไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานทรงลูกบาศก์ (Cube) ต้องมีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุด หรือ 400 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน เมื่อทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอก (Cylinder)

ค่าการยุบตัว กำหนดให้ใช้ดังนี้

ก. คาน พื้น เสา	อยู่ระหว่าง	7.5 - 15	ชม.
ข. ฐานราก	อยู่ระหว่าง	5 - 15.5	ชม.
ค. ฐานรากชนิดที่ไม่มีเหล็กเสริม	อยู่ระหว่าง	2.5 - 10	ชม.
ง. พื้นถนนทั่วไป	อยู่ระหว่าง	5 - 7.5	ชม.
จ. คอนกรีตหยาบ	อยู่ระหว่าง	2.5 - 7.5	ชม.

6. การเทคอนกรีต

6.1 การเตรียมการก่อนเท

6.1.1 จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุอื่นๆ ออกจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการลำเลียง

6.1.2 แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย จะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกินและวัสดุอื่นใด ออกให้หมด เหล็กเสริมผูกเข้าที่ เรียบร้อย วัสดุต่างๆ ที่จะฝังในคอนกรีตเข้าที่เรียบร้อย การเตรียมการต่างๆ จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว จึงจะดำเนินการเทคอนกรีตได้

6.2 การลำเลียง

วิธีการขนส่งและเทคอนกรีตจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ในการขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสม จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัว หรือการสูญเสียของส่วนผสม และต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้รับคอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด

6.3 การเท

6.3.1 ผู้รับจ้างจะเทคอนกรีตยังมีได้ จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน และเมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานใหม่อีกครั้งจึงจะเทคอนกรีตได้







6.3.2 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับการอนุมัติแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ยังคงสภาพเหลวพอที่จะต่อกันได้

6.3.3 ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว หรือมีวัสดุอื่นใดปะปนเป็นอันตราย

6.3.4 เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องแต่งคอนกรีตนั้นให้แน่นภายในเวลา 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกววน หรือมีเครื่องผสมติตรถ ซึ่งเครื่องผสมจะกววนคอนกรีตอยู่ตลอดเวลา ในกรณีนี้ให้เพิ่มเวลาเป็น 1 ชั่วโมง

6.3.5 จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกตัวเนื่องจากการเท และการไหลตัวของคอนกรีต ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับการอนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ

6.3.6 การทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่อง หรือกระทุ้งเพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งที่ยังจนตัวและเข้าไปอัดตามมุมต่างๆ จนเต็ม โดยขจัดกระเปาะอากาศและกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรง หรือเกิดระนาบที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้น เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่ที่เหมาะสม และผู้ที่ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอห้ามมิให้ใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเคลื่อนที่คอนกรีตจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อ ให้จุ่มและถอนเครื่องสั่นขึ้นลงตรงๆ ที่หลายๆ จุดห่างกันประมาณ 500 มิลลิเมตร ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้งระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัว โดยปกติจุดหนึ่งๆ ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที ในกรณีที่หน้าตัดของคอนกรีตบางเกินไปจนไม่อาจแห่เครื่องสั่นลงไปได้ก็ให้ใช้เครื่องสั่นชนิดเกาะติดข้างแบบ หรือใช้วิธีอื่นที่ได้รับการอนุมัติ สำหรับองค์อาคารสูงๆ และหน้าตัดกว้าง เช่น เสาขนาดใหญ่ ควรใช้เครื่องสั่นชนิดเกาะติดกับข้างแบบ แต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะสามารถรับความสั่นได้โดยไม่ทำให้รูปร่างขององค์อาคารผิดไป จะต้องใช้เครื่องสั่นคอนกรีตสำรองอย่างน้อยหนึ่งเครื่องประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะที่เทคอนกรีต พร้อมเครื่องปั่นไฟ

7. รอยต่อและสิ่งที่ยังในคอนกรีต

7.1 รอยต่อขณะก่อสร้างของอาคาร

7.1.1 ในกรณีที่มีได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อในแบบ จะต้องจัดทำและวางในตำแหน่งซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าวเนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องได้รับการอนุมัติก่อน

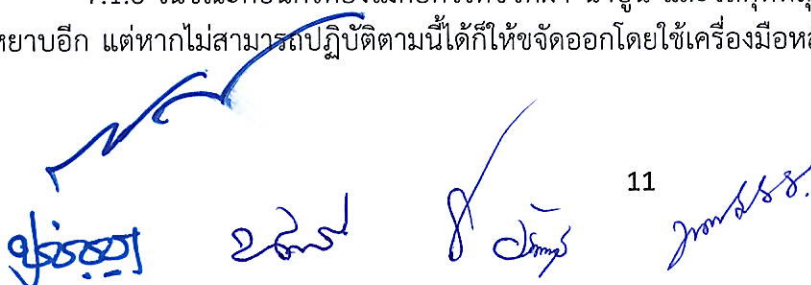
7.1.2 ผิวบนผนังและเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ คอนกรีตซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบ จะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่อยู่จากเครื่องผสมและจะต้องอัดแน่นให้ทั่วโดยอัดให้เข้ากับคอนกรีตซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว

7.1.3 ในกรณีของผิวทางแนวตั้ง ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1:1 ผสมน้ำชั้นๆ ไล่ที่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป

7.1.4 ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อไป และจะต้องใส่สลักและเดือยตามที่วิศวกรผู้ออกแบบให้ความเห็นชอบ จัดให้มีสลักตามยาวลึกลงอย่างน้อย 50 มิลลิเมตร สำหรับรอยต่อในผนังและผนังกับพื้นหรือฐานราก

7.1.5 ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้นๆ จะต้องยึดเหล็กที่ไหลเหนือแต่ละชั้นให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะที่คอนกรีตกำลังก่อตัว

7.1.6 ในขณะที่คอนกรีตยังไม่ก่อตัวให้ขจัดฝ้า น้ำปูน และวัสดุที่หลุดร่วงออกให้หมดโดยไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวหยาบอีก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติตามนี้ได้ก็ให้ขจัดออกโดยใช้เครื่องมือหลังจากเทคอนกรีตแล้ว 24 ชั่วโมงขึ้นไป ให้



ล้างผิวที่ทำให้หยابนั้นด้วยน้ำสะอาดทันทีก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ ให้พรมน้ำผิวคอนกรีตที่รอยต่อทุกแห่งให้ชื้นแต่ไม่ให้เปียกโชก

7.1.7 ถ้าหากได้รับการอนุมัติ อาจเพิ่มความยืดหยุ่นได้ตามวิธีต่อไปนี้

- ใช้สารผสมเพิ่มที่ได้รับอนุมัติแล้ว
- ใช้สารหน่วงซึ่งได้รับอนุมัติแล้ว เพื่อให้การก่อตัวของมอร์ต้าที่ผิวช้าลง แต่ห้ามใส่มากจนไม่ก่อตัว
- ทำผิวคอนกรีตให้หยابตามวิธีที่ได้รับการอนุมัติ โดยวิธีนี้จะทำให้มวลรวมโผล่โดยสม่ำเสมอ

ปราศจากฝ้าน้ำปูน หรือเม็ดมวลรวมที่หลุดร่วงหรือผิวคอนกรีตที่ชำรุด

7.1.8 รอยต่อของผนังและเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1:1 ผสมน้ำชั้นๆ เทลงไปก่อน แล้วจึงเทคอนกรีตทับ

7.2 วัสดุฝังในคอนกรีต

7.2.1 ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ไม้ สมอ และวัสดุฝังอื่นๆ ที่จะต้องทำงานต่อในภายหลังให้เรียบร้อย

7.2.2 ผู้รับเหมาช่วงงานระบบสุขาภิบาล, ไฟฟ้า และอื่นๆ ซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้า เพื่อที่จะจัดวางสิ่งซึ่งจะฝังได้ทันก่อนเทคอนกรีต

7.2.3 จะต้องจัดวางแผ่นกันน้ำ ท่อประปา ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งซึ่งจะฝังอื่นๆ เข้าที่ให้ถูกตำแหน่งอย่างแน่นหนาและยึดให้แข็งแรง เพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัว สำหรับช่องว่างในท่อ ปลอกและร่องต่างๆ จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

8. การซ่อมผิวที่ชำรุด

8.1 ห้ามปะซ่อมคอนกรีตที่ชำรุดทั้งหมดก่อนที่ผู้ควบคุมงานจะได้ตรวจสอบ

8.2 สำหรับคอนกรีตที่เป็นรูพรุนเล็กๆ และชำรุดเล็กน้อย หากผู้ควบคุมงานอนุมัติให้ซ่อมแซมได้ จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดี เพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะไปปะซ่อมนั้นถูกดูดซึมไปจะต้องทำคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อมและเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะออกมาอย่างน้อย 150 มิลลิเมตร ให้เปียกชื้น มอร์ต้าที่จะใช้เป็นตัวประสานประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 30 หนึ่งส่วน ให้ละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นที่ผิว

8.3 ส่วนผสมสำหรับใช้อุดให้ประกอบด้วยซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต 2.5 ส่วน โดยปริมาตร สำหรับคอนกรีตเปลือยภายนอกให้ผสมซีเมนต์ขาวกับซีเมนต์ธรรมดา เพื่อให้ส่วนผสมที่ปะซ่อมมีสีกลมกลืนกับสีของคอนกรีตข้างเคียง

8.4 หลังจากให้น้ำซึ่งค้างบนผิวได้ระเหยออกจากพื้นที่ที่จะปะซ่อมหมดแล้ว ให้ละเลงชั้นยึดหน่วงลงบนผิวนั้นให้ทั่ว เมื่อชั้นยึดหน่วงนี้เริ่มเสียน้ำ ให้ฉาบมอร์ต้าที่ใช้ปะซ่อมทันที ให้อัดมอร์ต้าให้แน่นโดยทั่วถึงและปาดออกให้เหลือเนื้อหนูนกว่าคอนกรีตโดยรอบเล็กน้อย และจะต้องทิ้งไว้เฉยๆ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการหดตัวขึ้นต้นก่อนที่จะตกแต่งชั้นสุดท้าย บริเวณที่ปะซ่อมแล้วให้รักษาให้ชื้นอย่างน้อย 7 วัน

8.5 ในกรณีที่รูพรุนนั้นกว้างมากหรือลึกจนมองเห็นเหล็ก และหากวิศวกรผู้ออกแบบเห็นว่าอยู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ ก็ให้ปะซ่อมได้โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมตัวยากันการหดตัว โดยให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตโดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

8.6 ในกรณีที่โพรงใหญ่และลึกมาก หรืออาจเกิดความเสียหาย เช่น คอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนดและวิศวกรผู้ออกแบบเห็นว่า อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom of the page.

การบ่มคอนกรีต Concrete Curing

1. ขอบเขตของงาน

หลังจากเทคอนกรีตแล้วเสร็จและอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากแสงแดด ลมแรง ฝนตก น้ำไหล น้ำเซาะ การเสียดสีต่างๆ และการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควร

2. การบ่มคอนกรีต

- 2.1 สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน
- 2.2 สำหรับพื้นที่ใช้วิธีคลุมด้วยกระสอบหรือผ้าใบเปียกหรือขังหรือพ่นน้ำ โดยวิธีที่เหมาะสมอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ
- 2.3 สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคาน ให้หุ้มกระสอบหรือผ้าใบให้เหลื่อมซ้อนกัน และรักษาให้ชื้น โดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบกับคอนกรีตเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน
- 2.4 ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว ระยะเวลาการบ่มขึ้นตามการพิจารณาอนุมัติของผู้ควบคุมงาน
- 2.5 การบ่มคอนกรีตด้วยวิธีอื่นๆ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ

9. ขอบเขตงานอื่น ๆ

- 9.1 สถานที่ทำการชั่วคราวของผู้รับจ้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง ให้จัดสร้างหรือจัดหาห้องปฏิบัติงานพร้อมครุภัณฑ์ และห้องสุขาให้แก่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างของมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม
- 9.2 ให้ผู้รับจ้างทำตารางดำเนินการก่อสร้าง (Work Schedule) ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด พร้อมทั้งจัดบอร์ดแจ้งการปฏิบัติงานประจำวัน
- 9.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างวัสดุหรืออุปกรณ์หรือแคตตาล็อกที่เลือกใช้ตามรายการที่กำหนดส่งคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงดำเนินการได้
- 9.4 ในกรณีที่การก่อสร้างอยู่ใกล้อาคารอื่นๆ ที่มีอยู่เดิม ให้ล้อมรั้วโดยรอบบริเวณที่ก่อสร้างอาคารและที่พักคนงาน
- 9.5 อาคารสูงเกิน 3 ชั้น ที่ก่อสร้างใกล้อาคารอื่น ต้องมีเครื่องป้องกันในแนวตั้ง โดยรอบอาคารที่ก่อสร้าง
- 9.6 ในกรณีที่งานก่อสร้างที่มีวงเงินตั้งแต่ 1 ล้านบาทขึ้นไป ให้มีการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างโดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ

1) รายละเอียดของป้าย ประกอบด้วย

- 1.1 ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมประทับตรา (ถ้ามี)
- 1.2 ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- 1.3 ปริมาณงานก่อสร้าง
- 1.4 ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- 1.5 ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของการก่อสร้าง
- 1.6 วงเงินค่าก่อสร้าง
- 1.7 ชื่อเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์

2) สำหรับงานก่อสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ต้องมีที่ติดตั้งป้าย ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานอย่าง

น้อย 2 จุด



9.7 ให้ผู้รับจ้างส่งแบบก่อสร้าง As-built Drawing และ CD บันทึกข้อมูลแบบก่อสร้างจริง ต้นฉบับจำนวน 1 ชุด และสำเนา 3 ชุด ให้กับมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

10. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ดังต่อไปนี้

10.1 ค่าปรับกรณีทำงานเกินกว่าระยะเวลาตามสัญญาจ้างให้ยึดตามสัญญาจ้าง

10.2 ค่าควบคุมงานนอกเวลา

การปฏิบัติงานนอกเวลา ต้องแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเพื่อขออนุมัติ ทั้งนี้สำหรับการก่อสร้าง นอกเวลาราชการ คือ วันจันทร์ถึงวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 17.00 น. – 20.00 น. เป็นต้นไป ผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าตอบแทนแก่ผู้ควบคุมงาน ในอัตราวันละ 300 บาท/คน หากปฏิบัติงานเกินเวลาที่กำหนดให้คิดเป็นรายชั่วโมง ชั่วโมงละ 65 บาท ไม่เกิน 3 ชั่วโมง โดยวันเสาร์-วันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ให้ยึดเป็นนอกเวลาราชการ โดยผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าตอบแทนแก่ผู้ควบคุมงาน ในอัตราวันละ 640 บาท/คน การปฏิบัติงานที่เกินเวลา 17.00 น. ให้คิดค่าตอบแทนตามนอกเวลาราชการวันจันทร์-ศุกร์ โดยศูนย์ประสานงานก่อสร้างจะจัดเจ้าหน้าที่ควบคุมงานไม่เกิน 2 คน/งาน/วัน ตามความจำเป็น เช่น กรณีการเทคอนกรีต การเดินสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร หรืออื่น ๆ

10.3 ค่าควบคุมงาน กรณีดำเนินการก่อสร้างหลังหมดสัญญาจ้าง

10.4 ค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้าง และผู้เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) เอกสารการประชุม
- 2) บันทึกควบคุมงานประจำวัน
- 3) เครื่องดื่มและอาหารว่าง

10.5 ค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสารประกอบการส่งงวดงานประจำงวด

10.6 ค่าใช้จ่ายในการส่งวัสดุส่งตัวอย่างวัสดุเพื่อขออนุมัติ

10.7 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุ กำลังวัสดุ งานระบบและอื่น ๆ

10.8 ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า

การใช้น้ำประปา และไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด กรณีติดตั้งมิเตอร์

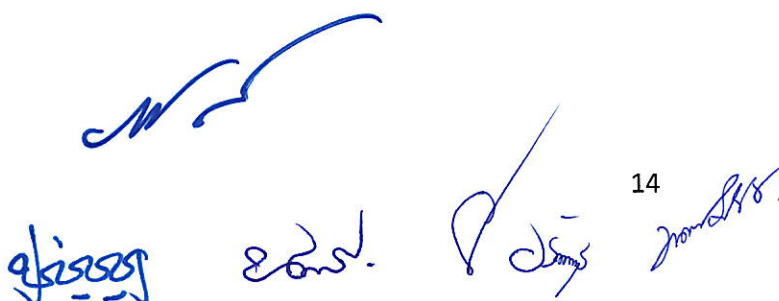
มหาวิทยาลัยฯ คิดค่าใช้จ่าย ดังนี้

- 1) ค่าน้ำประปา หน่วยละ 15 บาท (กรณีเหมาจ่ายขึ้นอยู่กับสภาวะการณ์ปัจจุบัน)
- 2) ค่าไฟฟ้า หน่วยละ 8 บาท (กรณีเหมาจ่ายขึ้นอยู่กับสภาวะการณ์ปัจจุบัน)
- 3) ชำระเงินทุกสิ้นเดือนที่งานการเงินชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา (อาคารเรียนรวม 9 ชั้น)

10.9 ค่าใช้จ่ายในการจัดทำ Shop Drawing As-built Drawing และสำเนา

10.10 ค่าใช้จ่ายหรือค่าธรรมเนียมอื่นใด ที่เรียกเก็บจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เช่น เทศบาล ทางหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาค โทรศัพท์ เป็นต้น

10.11 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตามสัญญาจ้าง



14

มาตรฐานอ้างอิง

1. วัตถุประสงค์ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการนำส่งวัสดุตามรายการโดยยึดหลัก

1.1 วัสดุใดมีมาตรฐาน มอก. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มี มอก.

1.2 วัสดุใดมีมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว

1.3 วัสดุใดไม่มีในรายการมาตรฐาน มอก. และมาตรฐานฉลากเขียว ให้ใช้ตามแบบรูปรายการ

1.4 หากมีข้อขัดแย้งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้พิจารณา

หมายเหตุ กรณีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง มีหมายเลขใดที่มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงหมายเลขมาตรฐานภายหลังการทำสัญญาแล้ว ให้ถือหมายเลขมาตรฐานหรือประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์

2. สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานของสถาบันดังต่อไปนี้

2.1 มอก.	(สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)
2.2 วสท.	(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)
2.3 AASHTO	(AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY TRANSPORTATION OFFICIALS)
2.4 ACI	(AMERICAN CONCRETE INSTITUTE)
2.5 ANSI	(AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE)
2.6 ASTM	(AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)
2.7 AWS	(AMERICAN WELDING SOCIETY)
2.8 BS	(BRITISH STANDARD)
2.9 JIS	(JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD)
2.10 UL	(UNDERWRITER LABORATORIES INC.)

หมายเหตุ

1. “ มาตรฐานบังคับ ” คือ เป็นวัสดุที่ต้องผ่านการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก.

2. หากรายการใดมีการเปลี่ยนแปลงวัสดุ ให้ยึดการตรวจสอบตามมาตรฐาน มอก. ของวัสดุนั้น โดยให้ถือการตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานเป็นที่สุด



15

3. รายการที่มีข้อความว่า “ หรือเทียบเท่า “ หมายถึง ให้เป็นมาตรฐานตามข้อ 1 เทียบเคียงในวัสดุที่มีคุณสมบัติและรูปทรงเดียวกันแต่อาจใช้ชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นให้ถือว่าวัสดุตัวนั้นสามารถอนุมัติได้ตามมติของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงาน

4. รายการใดมีข้อขัดแย้งให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างและคณะกรรมการควบคุมงานเป็นที่สุด

3. ฉลากเขียว

ถ้าวัสดุก่อสร้างใดที่ใช้ในแบบรูปรายการ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากเขียว ให้ผู้รับจ้างใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับฉลากเขียว ตามนโยบาย สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร. 0506/2180 ลงวันที่ 24 มกราคม 2551 เรื่อง การจัดขึ้นจัดจ้างสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ

หมายเหตุ : กรณีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง มีหมายเลขใดที่มีการปรับปรุงหรือแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงหมายเลขมาตรฐานภายหลังการทำสัญญาแล้ว ให้ถือหมายเลขมาตรฐานหรือประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์

รายละเอียดคุณลักษณะงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าและสุขาภิบาลหอพักนักศึกษา

ระบบไฟฟ้า

1. ตู้เมนไฟฟ้า (MDB)

1.1 เมนเบรกเกอร์ เป็นชนิด Moulded Case Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ผลิตจากโรงงานที่ได้รับใบรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 เป็นอย่างน้อย และได้รับรองมาตรฐาน IEC60947-2

- วัสดุผลิตภัณฑ์ เป็นไปตามข้อบังคับนานาชาติ RoHS II Directive 2011/65/EU หรือ REACH 2006/1907/EC หรือ WEEE 2012/19/EU เป็นอย่างน้อย
- มีคุณสมบัติ Double Insulation, Positive Operation, Insulation behaviour และ tropicalization เป็นอย่างน้อย
- Rated service voltage (Ue) ที่ AC 50-60 Hz ไม่น้อยกว่า 690 V, rated insulation voltage (Ui) ไม่น้อยกว่า 1000V, Electrical life ไม่น้อยกว่า 5,000 ครั้ง ที่ 415 Vac
- Trip unit เป็นแบบ electronic trip unit สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -25 °C ถึง 70 °C สามารถทำงานได้ที่ช่วงความถี่ 45-66 Hz
- เป็นแบบ 3 โพล มีค่า rated uninterrupted current ไม่น้อยกว่า 630A
- ติดตั้งแบบ Fixed

1.2 เบรกเกอร์ย่อย เป็นชนิด Moulded Case Circuit Breaker เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรป ผลิตจากโรงงานที่ได้รับใบรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 เป็นอย่างน้อย และได้รับรองมาตรฐาน IEC60947-2 เป็นอย่างน้อย

- มีคุณสมบัติเป็น double insulation, positive operation, isolation behavior เป็นอย่างน้อย
- Breaking capacity Icu ที่แหล่งจ่าย AC 50-60Hz 415 V ไม่น้อยกว่า 36 kA
- Rated service voltage ที่แหล่งจ่าย AC 50-60 Hz มีค่าไม่น้อยกว่า 690 V
- mechanical life ไม่น้อยกว่า 25,000 ครั้ง
- ติดตั้งแบบ Fixed

1.3 Power meter ได้รับมาตรฐาน IEC61557-12 เป็นอย่างน้อย

- Auxiliary power supply Voltage 100-230V AC/DC +-15% เป็นอย่างน้อย frequency 50-60Hz
- ค่าความถูกต้องการวัด Voltage และ current และ Active Power ตามมาตรฐาน IEC 61557-12 Class 0.5
- IP51 เป็นอย่างน้อย
- สามารถเชื่อมต่อแบบ Modbus TCP/IP ได้
- สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -5 ถึง 55 °C

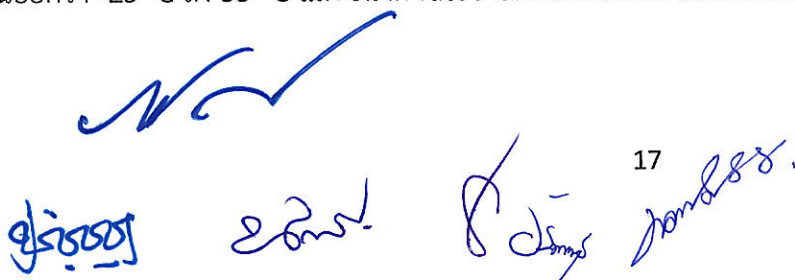
2. ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (LP)

2.1 ตู้โหลดเซ็นเตอร์ (LP) ผ่านมาตรฐาน IEC60439-1, Rated Voltage 240/415V 50Hz, Rated Main Busbar 200 Amp และ 250Amp, Rated Neutral Terminal 100% rated main busbar, Degree of Protection IP40, Insulator Glow-wire test passed at 960°C และเป็นชนิดติดตั้งเมนเบรกเกอร์รวมถึงจำนวนเบรกเกอร์ลู่ย่อยให้เพียงพอกับความต้องการ โดยเบรกเกอร์ลู่ย่อยต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 125% ของโหลดที่ใช้งาน เต็มที่ของแต่ละวงจร โดยผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย โดยให้นำเสนอเอกสารแต่งตั้งในวันที่เสนอราคา

2.2 เมนเบรกเกอร์เป็นชนิด Moulded case circuit breaker ขนาด rated current (In) ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแต่ละรายการ ได้ตามมาตรฐาน IEC60947-2 มีคุณสมบัติเป็น double insulation, positive operation, isolation behavior เป็นอย่างน้อย

- สามารถทนต่ออุณหภูมิภายนอกได้ไม่น้อยกว่า -25°C ถึง 70°C
- Breaking capacity Icu ที่แหล่งจ่าย AC 50-60Hz 415V ไม่น้อยกว่า 25 kA
- Rated service voltage ที่แหล่งจ่าย AC 50-60Hz มีค่าไม่น้อยกว่า 550V
- mechanical life ไม่น้อยกว่า 8500 ครั้ง
- ติดตั้งแบบ Fixed

2.3 เบรกเกอร์ลู่ย่อย (Miniature Circuit Breaker) ทั้งหมด ผ่านมาตรฐาน IEC/EN 60898, GB10963.1, rated voltage 1P 230V, 3P 230/400V, rated frequency 50-60Hz, Breaking capacity Icn ไม่น้อยกว่า 6kA, Electric life ไม่น้อยกว่า 10000 mechanical life ไม่น้อยกว่า 20000 ครั้ง ทนต่ออุณหภูมิภายนอกไม่น้อยกว่า -25 °C ถึง 55 °C และขนาด rated current ให้เหมาะสมกับโหลดย่อยแต่ละรายการ



3. ตู้คอนซูเมอร์ยูนิต (CU)

3.1 ตู้ Consumer Units ออกแบบตามมาตรฐาน IEC 60364 และ 16 Edition IEEE wiring regulation และ IEC 60439-1 เป็นอย่างน้อย ใช้สำหรับติดตั้งภายในอาคารและสามารถติดตั้ง กับอุปกรณ์ป้องกัน กระแสไฟฟ้า MCBs ได้ทุกรุ่น โดยผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย โดยให้นำเสนอเอกสารแต่งตั้งในวันที่เสนอราคา

3.2 ตัวตู้ทำจากวัสดุที่เป็นฉนวน, ทนทานไม่เป็นสนิม

3.3 กิ่ง Terminal Cover ออกแบบตามมาตรฐาน BS 5489 : Part 1 และ IEC 60439-1 IP30 ใช้เป็นกล่องบรรจุและยึดอุปกรณ์ ป้องกันไฟฟ้ารั่ว และเซอร์กิตเบรกเกอร์เพื่อติดตั้งภายในอาคาร

3.4 เบรกเกอร์ลู่ย่อย (Miniature Circuit Breaker) ทั้งหมด ผ่านมาตรฐาน IEC/EN 60898, GB10963.1, rated voltage 1P 230V, 3P 230/400V, rated frequency 50-60Hz, Breaking capacity I_{cn} ไม่น้อยกว่า 6kA, Electric life ไม่น้อยกว่า 10000 mechanical life ไม่น้อยกว่า 20000 ครั้ง ทนต่ออุณหภูมิภายนอกไม่น้อยกว่า -25°C ถึง 55°C และขนาด rated current ให้เหมาะสมกับโหลดย่อยแต่ละรายการ

4. เมนเบรกเกอร์ เบรกเกอร์ย่อย ตู้โหลดเซนเตอร์ ตู้คอนซูเมอร์ยูนิต เบรกเกอร์ลู่ย่อย ให้เป็นผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อเดียวกัน

5. สายไฟฟ้า ผลิตจากโรงงานที่ได้รับใบรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 และ BS OHSAS 18001:2007 เป็นอย่างน้อย และได้รับรองมาตรฐาน มอก.11-2553

5.1 สายไฟทั้งหมดต้องเป็นแบบมีฉนวน PVC หุ้มทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 450/750 Volts และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70°C

5.2 สายไฟทุกเส้นจะต้องเป็นเส้นเดี่ยวยาวตลอด โดยไม่มีการตัดต่อภายในท่อหรือราง การตัดต่อสายไฟอนุญาตให้ตัดต่อได้เฉพาะภายใน Junction Box หรือ Outlet Box เท่านั้น

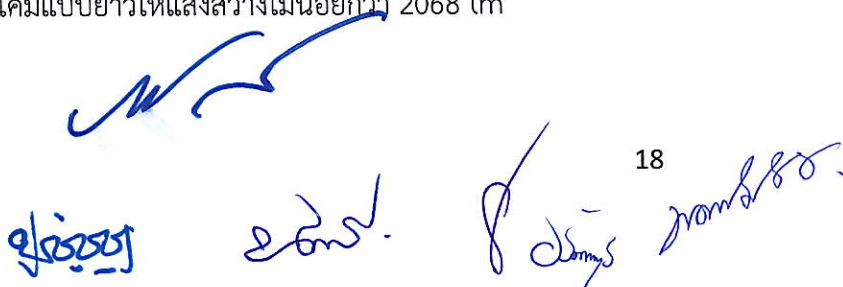
5.3 สายไฟทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ในรางสำหรับร้อยสายไฟบริเวณเหนือพื้นดิน และอยู่ในท่อ HDPE บริเวณใต้พื้นดิน โดยไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

5.4 สายไฟที่ใช้ทั้งหมดต้องใช้เป็นรหัสสี (Color Code) ในกรณีที่เป็นสาย Feeder ขนาดใหญ่ ซึ่งไม่มีสายที่เป็น Color Code ได้ให้ใช้ Tape สีพันทับสายไฟ ณ จุดที่มีการเชื่อมต่อสายไฟหรือภายใน Pull Box

6. รางเดินสายไฟ Wireway ขนาดให้เป็นไปตามแบบ และต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.0mm ผลิตจากโรงงานที่ได้รับใบรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 เป็นอย่างน้อย

7. ท่อร้อยสายไฟ ให้เป็นท่อชนิดพีวีซี ผ่านมาตรฐาน มอก.216-2524 สำหรับใช้ร้อยสายไฟฟ้า เป็นมาตรฐานท่อพีวีซีแข็ง เป็นอย่างน้อย และข้อต่อพีวีซี ผลิตตามมาตรฐาน มอก.1131-2535

8. ดวงโคมติดลอย LED T8 แบบสัน และยาว Housing ทำจาก Die-formed cold roll steel และปิดทับด้วย powder coated in white และ IP rating ไม่น้อยกว่า 20 และหลอด LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000/40,000/50,000 ชั่วโมง ที่แสงสี 3000/4000/6500K โดยโคมแบบสัน ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 1035 lm และโคมแบบยาวให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 2068 lm



9. ดวงโคมไฟติดผนัง รูปตัวซี แบบสั้น Housing ทำจาก Die-formed cold roll steel และปิดทับด้วย powder coated in white Diffuser ทำจาก Prismatic และ IP rating ไม่น้อยกว่า 20 ให้แสงสว่างไม่น้อยกว่า 555 lm และหลอด LED มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 25,000/40,000/50,000 ชั่วโมง ที่แสงสี 3000/4000/6500K

10. โคมชาลาเปา เป็นแบบ LED Surface Downlight IP rating ไม่น้อยกว่า 20 Housing ทำจากวัสดุ High quality plastic, Diffuser ทำจาก Opal โดย LED output ให้แสงไม่น้อยกว่า 2160 lm

11. สวิตช์และเต้ารับ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานจาก CSQ และ UNI EN29000-ISO9000 เป็นอย่างน้อย และสวิตช์ ผ่านมาตรฐาน มอก.824-2551 ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 16A 250V เต้ารับผ่านมาตรฐาน มอก.166-2549 ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า 16A 250V มีม่านนิรภัย

12. ระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ ซึ่งประกอบด้วย มิเตอร์ไฟฟ้า อุปกรณ์แปลงสัญญาณ และ Software กำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน โดยผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ โดยให้นำเสนอเอกสารแต่งตั้งในวันที่เสนอราคา

12.1 มิเตอร์ไฟฟ้าเป็นแบบ 1 เฟสแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมอ่านค่าพลังงานไฟฟ้าจากมิเตอร์ ขนาดกระแสไม่น้อยกว่า 5(45) A ความเที่ยงตรงไม่น้อยกว่า class 1 ตามมาตรฐาน IEC60253-21 ทำงานได้ในอุณหภูมิตั้งแต่ -25°C ถึง 55°C

12.2 อุปกรณ์แปลงสัญญาณ อ่านมิเตอร์ไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัว สามารถทำ remote configuration ได้ ทำงานได้ในอุณหภูมิตั้งแต่ -25°C ถึง 75°C

12.3 Ethernet port ไม่น้อยกว่า 10/100Base-T โดย port เป็นแบบ RS485

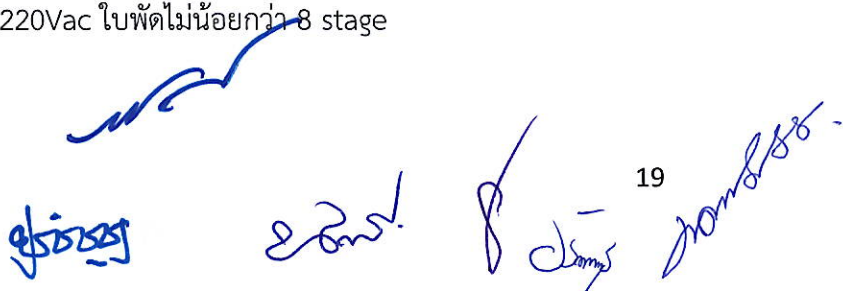
12.4 คอมพิวเตอร์พีซี พร้อม หน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว และเดินสายเชื่อมต่อระบบ โดยให้เดินแยกจากระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบสุขาภิบาล

1. Transfer Pump เป็นปั๊มชนิด End-Suction Centrifugal Pump แบบ single stage ผ่านมาตรฐาน EN733 หน้าแปลนเชื่อมต่อท่อผ่านมาตรฐาน EN 1092-1 เป็นอย่างน้อย เรือนปั๊ม ใบพัด ผลิตจาก cast iron GJL 200 EN1561 แกนเพลลา ผลิตจาก chrome steel สูบน้ำได้ 30-81 Q/H ส่งสูงไม่น้อยกว่า 19-38.5 m ประกอบกับมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 10 แรงม้า 380V/50Hz 2900rpm IE2

2. Booster Pump ถูกออกแบบในลักษณะ Close-coupled โดยมีเพลลามอเตอร์ชนิดยาวพิเศษ (Extended Shaft) ต่อตรงเข้ากับปั๊ม เป็นแบบ single-impeller เรือนปั๊ม ผลิตจาก cast iron GJL 200 EN1561 ใบพัด ผลิตจาก ทองเหลือง (Brass P- Cu Zn 40 Pb 2) เพลลา ผลิตจาก Cr steel AISI 430 สูบน้ำได้ 50-160 l/min ส่งสูงไม่น้อยกว่า 23-31 m ประกอบกับมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1.5 แรงม้า 380V/50Hz 2900rpm IE3 โดยติดตั้งพร้อมถังไดอะแฟรมขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร

3. Submersible pump ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า ระยะดูดลึกไม่น้อยกว่า 49 เมตร ใช้ร่วมกับไฟ 220Vac ใบพัดไม่น้อยกว่า 8 stage



4. ท่อน้ำ เป็นชนิดพีวีซี ชั้น 13.5 เป็นอย่างน้อย ขนาดติดตั้งตามแบบ โดยท่อได้รับมาตรฐาน มอก. 17-2561 และข้อต่อใช้กับงานรับแรงดัน ผ่านมาตรฐาน มอก.1131-2535

5. มิเตอร์น้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว ออกแบบและผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO 4064 และ OIML R49 โดยผู้ผลิตได้รับการรับรอง มาตรฐานการจัดการคุณภาพและสิ่งแวดล้อม ISO 9001 และ ISO 14001 ค่าความแม่นยำอยู่ใน R50 class2 เป็นอย่างน้อย สามารถใช้งานกับน้ำอุณหภูมิสูงไม่น้อยกว่า 50°C ที่แรงดันไม่น้อยกว่า 10 bar

6. สุขภัณฑ์ ก๊อกอ่างล้างมือ ก๊อกซิงค์ล้างจาน สต้อบวาล์ว สายฉีดชำระ ผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. (หรือ มาตรฐาน มอก. อีพิตเตล้าสุด)

รายละเอียดงานปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา (หอพักอินทนิล)

รายการปรับปรุงพื้นที่ชั้น 1

งานกระเบื้องเคลือบพื้นทางเดินภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว

งานกระเบื้องเคลือบพื้นโถงภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว

งานกระเบื้องเคลือบพื้นโถงพักผ่อนภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว

งานกระเบื้องเคลือบบันได+ชานพัก ชั้น 1 ชั้นชั้น 2 (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว

งานจุ่มกบันได PVC กว้าง 2 นิ้ว

งานผนังก่ออิฐมวลเบา ขนาด 0.20x0.60x0.075ม.

งานฉาบผนัง

งานทาสี (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)

งานทำความสะอาดห้องควบคุมไฟฟ้า พร้อมขนย้ายวัสดุ

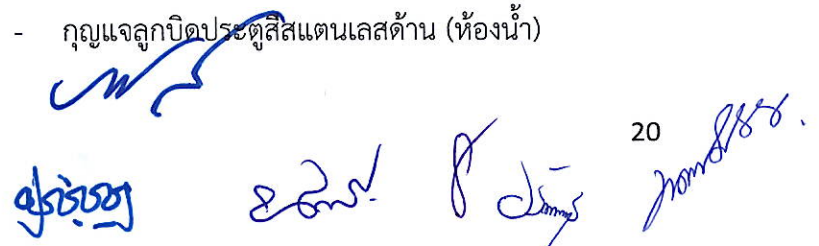
งานทำความสะอาดห้องควบคุมมอเตอร์ปั้มน้ำ พร้อมขนย้ายวัสดุ

งานตัดท่อน้ำและมิเตอร์น้ำหน้าห้องพัก

งานปรับปรุงห้องเอนกประสงค์ (ซ่อมแซมระบบไฟฟ้า, ประตูหน้าต่าง, งานสีภายใน)

รายการปรับปรุงห้องพักหมายเลข 101,102,103,106,107,109 โดยมีรายละเอียดงานปรับปรุงดังนี้

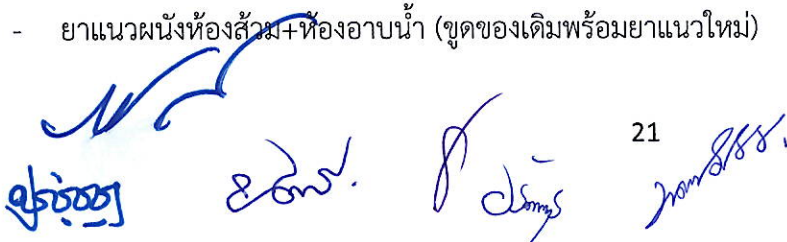
- รื้อถอนหน้าต่างตะแกรงเหล็กดัด
- รื้อถอนบานประตูไม้อัด
- รื้อถอนหน้าต่าง (ชุดบานเกล็ด)
- รื้อกระเบื้องยาง
- บานประตู UPVC (80x200)
- บานพับประตูชนิด 2 ปีก
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนเลสดำน (ห้องทั่วไป)
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนเลสดำน (ห้องน้ำ)



- สายยูล็คประตู่
- กลอนสับสแตนเลส
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องพัก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นลานตากผ้า+บัวผนังสูง 0.15 m. (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- ยานวนผนังห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (ชุดของเดิมพร้อมยาแนวใหม่)
- หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว (บานกระทุ้งพร้อมมุ้งลวด)
- หน้าต่างมุ้งลวดกันนก (ลานตากผ้า)
- กระจกส่องหน้าทรงเหลี่ยม
- ขัดทำความสะอาดอ่างล้างจานสแตนเลส
- ฝาตะแกรงน้ำทิ้ง
- งานตัดต้นปรับระดับบานประตู่ PVC (บานเดิม)
- ซ่อมแซมซักโครกแบบมีหม้อพักน้ำ (ชุดอุปกรณ์ลูกยาง, ลูกลอย, ก้านกดน้ำ, น๊อตยึดถังน้ำ)
- ทาสี (ปูนเก่า) (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)
- ขนย้ายชั้นวางของ+ตู้เสื้อผ้า สิ่งของภายในห้องพัก
- หน้าต่างตะแกรงเหล็กดัด
- หมายเลขห้องพักพลาสติกความสูงไม่น้อยกว่า 6.5 cm.

รายการปรับปรุงห้องพักหมายเลข 104,105,108,110,111,112 โดยมีรายละเอียดงานปรับปรุงดังนี้

- รื้อถอนหน้าต่างตะแกรงเหล็กดัด
- รื้อถอนบานประตู่ไม้อัด
- รื้อถอนหน้าต่าง (ชุดบานเกล็ด)
- รื้อกระเบื้องยาง
- บานประตู่ UPVC (80x200)
- บานพับประตู่ชนิด 2 ปีก
- กุญแจลูกบิดประตู่สแตนเลสด้าน (ห้องทั่วไป)
- กุญแจลูกบิดประตู่สแตนเลสด้าน (ห้องน้ำ)
- สายยูล็คประตู่
- กลอนสับสแตนเลส
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องพัก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นลานตากผ้า+บัวผนังสูง 0.15 m. (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- ยานวนผนังห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (ชุดของเดิมพร้อมยาแนวใหม่)







- หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว (บานกระทุ้งพร้อมมุ้งลวด)
- หน้าต่างมุ้งลวดกันนก (ลานตากผ้า)
- กระจกส่องหน้าต่างทรงเหลี่ยม
- ซัดทำความสะอาดอ่างล้างจานสแตนเลส
- ฝาตะแกรงน้ำทิ้ง
- งานตัดหินปรับระดับบานประตู PVC (บานเดิม)
- ซักโครกชนิดนั่งราบมีหม้อพักน้ำ (2 ชั้น) ประหยัดน้ำระหว่าง 4 - 6 ลิตร
- ทาสี (ปูนเก่า) (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)
- ขนย้ายชั้นวางของ+ตู้เสื้อผ้า สิ่งของภายในห้องพัก
- หน้าต่างตะแกรงเหล็กดัด
- หมายเลขห้องพักพลาสติก ความสูงไม่น้อยกว่า 6.5 cm.

รายการปรับปรุงพื้นที่ชั้น 2

- งานกระเบื้องเคลือบพื้นทางเดินภายนอก (เซรามิก) 24 x 24 นิ้ว
- งานกระเบื้องเคลือบพื้นโถงภายนอก (เซรามิก) 24 x 24 นิ้ว
- งานกระเบื้องเคลือบบันได+ชานพัก ชั้น 2 ชั้นชั้น 3 (เซรามิก) 24 x 24 นิ้ว
- งานจุ่มกบ้นไต้ PVC กว้าง 2 นิ้ว
- งานทำความสะอาดห้องควบคุมไฟฟ้า พร้อมขนย้ายวัสดุ
- งานตัดท่อน้ำและมิเตอร์น้ำหน้าห้องพัก

รายการปรับปรุงห้องพักหมายเลข 201 ถึง 210 โดยมีรายละเอียดงานปรับปรุงดังนี้

- รื้อถอนบานประตูไม้อัด
- รื้อถอนหน้าต่าง (ชุดบานเกล็ด)
- บานประตู UPVC (80x200)
- บานพับประตูชนิด 2 ปีก
- กุญแจลูกบิดประตูสแตนเลสด้าน (ห้องทั่วไป)
- กุญแจลูกบิดประตูสแตนเลสด้าน (ห้องน้ำ)
- สายยูล๊อคประตู
- กลอนลับสแตนเลส
- ยานแนวผนังห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (ชุดของเดิมพร้อมยาแนวใหม่)
- หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว (บานกระทุ้งพร้อมมุ้งลวด)
- กระจกส่องหน้าต่างทรงเหลี่ยม
- ซัดทำความสะอาดอ่างล้างจานสแตนเลส

- ฝาตะแกรงน้ำทิ้ง
- งานตัดหินปรับระดับบานประตู PVC (บานเดิม)
- ซ่อมแซมซ็อกโครกแบบมีหม้อพักน้ำ (ชุดอุปกรณ์ลูกยาง, ลูกลอย, ก้านกดน้ำ, น็อตยึดถังน้ำ)
- ทาสี (ปูนเก่า) (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)
- ขนย้ายชั้นวางของ+ตู้เสื้อผ้า สิ่งของภายในห้องพัก
- หมายเลขห้องพักพลาสติกความสูงไม่น้อยกว่า 6.5 cm.

รายการปรับปรุงห้องพักหมายเลข 211 ถึง 220 โดยมีรายละเอียดงานปรับปรุงดังนี้

- รื้อถอนบานประตูไม้อัด
- รื้อถอนหน้าต่าง (ชุดบานเกล็ด)
- รื้อกระเบื้องยาง
- บานประตู UPVC (80x200)
- บานพับประตูชนิด 2 ปีก
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนเลสด้าน (ห้องทั่วไป)
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนเลสด้าน (ห้องน้ำ)
- สายยูล๊อคประตู
- กลอนลับสแตนเลส
- กระเบื้องเคลือบพื้นลานตากผ้า+บัวผนังสูง 0.15 m. (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- ยานวนผนังห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (ชุดของเดิมพร้อมยาแนวใหม่)
- หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว (บานกระทุ้งพร้อมมุ้งลวด)
- กระจกส่องหน้าต่างทรงเหลี่ยม
- ซัดทำความสะอาดอ่างล้างจานสแตนเลส
- ฝาตะแกรงน้ำทิ้ง
- งานตัดหินปรับระดับบานประตู PVC (บานเดิม)
- ซ่อมแซมซ็อกโครกแบบมีหม้อพักน้ำ (ชุดอุปกรณ์ลูกยาง, ลูกลอย, ก้านกดน้ำ, น็อตยึดถังน้ำ)
- ทาสี (ปูนเก่า) (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)
- ขนย้ายชั้นวางของ+ตู้เสื้อผ้า สิ่งของภายในห้องพัก
- หมายเลขห้องพักพลาสติกความสูงไม่น้อยกว่า 6.5 cm.

รายการปรับปรุงพื้นที่ชั้น 3

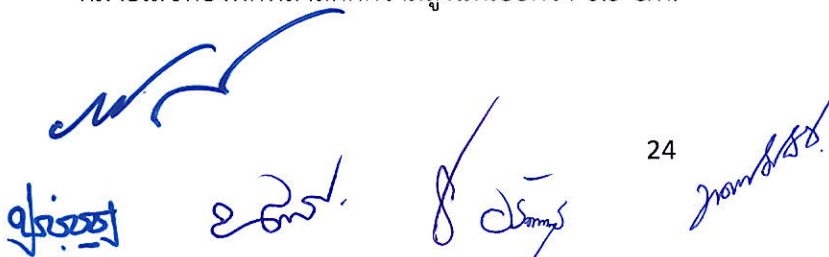
งานกระเบื้องเคลือบพื้นทางเดินภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว

งานกระเบื้องเคลือบพื้นโถงภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว

งานกระเบื้องเคลือบบันได+ชานพัก ชั้น 3 ขึ้นชั้น 4 (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
งานจุ่มกบตัน PVC กว้าง 2 นิ้ว
งานทำความสะอาดห้องควบคุมไฟฟ้า พร้อมขนย้ายวัสดุ
งานตัดท่อน้ำและมิเตอร์น้ำหน้าห้องพัก

รายการปรับปรุงห้องพักหมายเลข 301 ถึง 320 โดยมีรายละเอียดงานปรับปรุงดังนี้

- รื้อถอนบานประตูไม้อัด
- รื้อถอนบานประตู PVC พร้อมวงกบ
- รื้อถอนหน้าต่าง (ชุดบานเกล็ด)
- รื้อกระเบื้องยาง
- บานประตู UPVC (80x200)
- บานประตู PVC (70x200)
- วงกบ PVC (70x200)
- บานพับประตูชนิด 2 ปีก
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนด์เลสตัน (ห้องทั่วไป)
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนด์เลสตัน (ห้องน้ำ)
- สายยูล๊อคประตู
- กลอนสับสแตนด์เลส
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องพัก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นลานตากผ้า+บัวผนังสูง 0.15 m. (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- ยานวนผนังห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (ชุดของเดิมพร้อมยาแนวใหม่)
- หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว (บานกระทุ้งพร้อมมุ้งลวด)
- หน้าต่างมุ้งลวดกันนก (ลานตากผ้า)
- กระจกส่องหน้าทรงเหลี่ยม
- ซัดทำความสะอาดอ่างล้างจานสแตนด์เลส
- ฝาตะแกรงน้ำทิ้ง
- งานตัดตีปรับระดับบานประตู PVC (บานเดิม)
- ซ่อมแซมซ็อกโครกแบบมีหม้อพักน้ำ(ชุดอุปกรณ์ลูกยาง, ลูกลอย, ก้านกดน้ำ, น๊อตยึดถังน้ำ)
- ทาสี (ปูนเก่า) (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)
- ขนย้ายชั้นวางของ+ตู้เสื้อผ้า สิ่งของภายในห้องพัก
- หมายเลขห้องพักพลาสติกความสูงไม่น้อยกว่า 6.5 cm.



รายการปรับปรุงพื้นที่ชั้น 4

- งานกระเบื้องเคลือบพื้นทางเดินภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- งานกระเบื้องเคลือบพื้นโถงภายนอก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- งานทำความสะอาดห้องควบคุมไฟฟ้า พร้อมขนย้ายวัสดุ
- งานตัดท่อน้ำและมิเตอร์น้ำหน้าห้องพัก

รายการปรับปรุงห้องพักหมายเลข 401 ถึง 420 โดยมีรายละเอียดงานปรับปรุงดังนี้

- รื้อถอนบานประตูไม้อัด
- รื้อถอนหน้าต่าง (ชุดบานเกล็ด)
- รื้อกระเบื้องยาง
- บานประตู UPVC (80x200)
- บานพับประตูชนิด 2 ปีก
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนเลสด้าน (ห้องทั่วไป)
- กุญแจลูกบิดประตูสี่สแตนเลสด้าน (ห้องน้ำ)
- สายยูล๊อคประตู
- กลอนสับสแตนเลส
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องพัก (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นลานตากผ้า+บัวผนังสูง 0.15 m. (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- กระเบื้องเคลือบพื้นห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (เซรามิค) 24 x 24 นิ้ว
- ยานวนผนังห้องส้วม+ห้องอาบน้ำ (ชุดของเดิมพร้อมยานวนใหม่)
- หน้าต่างบานเปิดเดี่ยว (บานกระทุ้งพร้อมมุ้งลวด)
- หน้าต่างมุ้งลวดกันนก (ลานตากผ้า)
- กระจกส่องหน้าต่างทรงเหลี่ยม
- ขัดทำความสะอาดอ่างล้างจานสแตนเลส
- ฝาตะแกรงน้ำทิ้ง
- งานตัดดินปรับระดับบานประตู PVC (บานเดิม)
- ซ่อมแซมซັกรโครกแบบมีหม้อพักน้ำ (ชุดอุปกรณ์ลูกยาง, ลูกลอย, ก้านกดน้ำ, น็อตยึดถังน้ำ)
- ทาสี (ปูนเก่า) (เลือกสีภายหลัง) (รองพื้นปูนเก่า มอก.1123 - 2555 / สีอะครีลิค 100% มอก.2321-2564)
- ขนย้ายชั้นวางของ+ตู้เสื้อผ้า สิ่งของภายในห้องพัก
- หมายเลขห้องพักพลาสติก 401 (แยกชั้น) ความสูงไม่น้อยกว่า 6.5 cm.

รวมถึงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าอาคาร,ระบบประปาและสุขาภิบาล,ภายนอกและงานบริเวณ โดยให้ดำเนินงานปรับปรุงตามแบบรูปรายการที่ปรากฏตามสัญญาจ้าง หากปรากฏแบบรูปและรายการรายละเอียดนั้นผิดพลาดหรือ

คลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางเทคนิคหรือทางด้านวิศวกรรม ให้ผู้รับจ้างแจ้งผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อหาข้อสรุปการทำงานปรับปรุงและแก้ไขส่วนงานนั้นๆ เพื่อให้งานแล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์ โดยให้ยึดขั้นตอนปฏิบัติตามสัญญาจ้างในการปฏิบัติงาน

รายละเอียดและคุณสมบัติงานครุภัณฑ์

1. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 18,000 BTU จำนวน 22 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า : 18,000 BTU/h
- ระบบ: Inverter (ประหยัดพลังงานสูง)
- สารทำความเย็น: R32
- ประหยัดไฟเบอร์ 5
- สามารถ กรองฝุ่น PM2.5 และเล็กสุดถึง PM0.1
- แผงระบายความร้อนคอยล์ร้อนทำจากทองแดง
- รองรับอุณหภูมิภายนอกสูงถึง 55 °C
- รองรับระบบไฟฟ้า 220-240V / 1Ph / 50Hz
- รับประกันคอมเพรสเซอร์ 3 ปี

2. เครื่องทำน้ำอุ่น 4,500W จำนวน 72 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- กำลังไฟ 4,500 วัตต์
- มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ Thermostat
- ระบบตัดไฟภายใน 0.1 วินาที
- วัสดุหม้อต้ม กริลลอน
- ปรับอุณหภูมิแบบปุ่มหมุน
- ตั้งความร้อนได้ ปรับละเอียด (หมุนปรับหรือกด)
- ฝักบัวปรับระดับสายน้ำ (ระดับ) 4 ระดับ
- ประหยัดไฟเบอร์ 5
- มาตรฐาน IP IP25
- รับประกันหม้อต้ม (ปี) 5

3. พัดลมโคจร ติดเพดาน 16 นิ้ว จำนวน 73 เครื่อง

คุณลักษณะทั่วไป

- ปรับแรงลมได้ 3 ระดับ
- ควบคุมการทำงานด้วยสวิตช์แบบหมุนปรับ
- ปรับรัศมีการส่ายได้ตั้งแต่ 15, 30, และ 50 องศา

รายละเอียดวงงาน / วงเงิน
โครงการปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา
ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด 1 งาน

วงงานรายการ โครงการปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา แบ่งเป็นวงงานทั้งหมด 10 วง
ระยะเวลาก่อสร้าง 260 วัน โดยจ่ายเงินค่าจ้างตามรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 จะจ่ายให้ 8 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งป้ายโครงการ แล้วเสร็จ
- งานทำความสะอาดพื้นใต้ห้องหลังคา แล้วเสร็จ
- งานรื้อถอนวัสดุผนังหลังคา (เดิม) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งวัสดุผนังหลังคา (ใหม่) แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 วงงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 20 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 2 จะจ่ายให้ 8 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

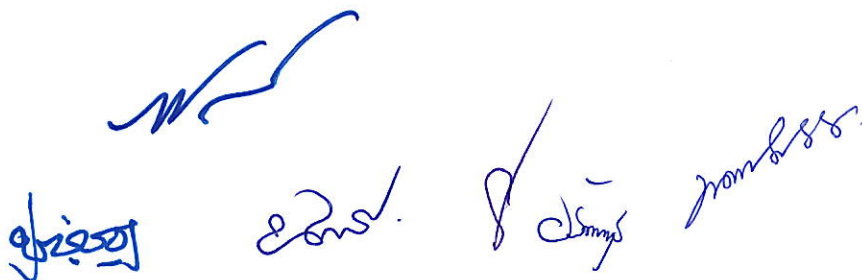
- งานรื้อระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น 3- 4 แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อ-ร้อยสาย งานระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น 3- 4 (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบน้ำดี-น้ำเสีย ภายในห้องพัก ชั้น 3- 4 (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 วงงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 40 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 3 จะจ่ายให้ 8 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานรื้อระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น 1- 2 แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อ-ร้อยสาย งานระบบไฟฟ้าภายในห้องพัก ชั้น 1- 2 (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบน้ำดี-น้ำเสีย ภายในห้องพัก ชั้น 1- 2 (ไม่รวมติดตั้งอุปกรณ์) แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องภายในห้องพัก ชั้น 3 – 4 แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 วงงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 60 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง



รายละเอียดงวดงาน / งวดเงิน
โครงการปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา
ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด 1 งาน

งวดที่ 4 จะจ่ายให้ 10 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานเดินสายไฟเมนหลัก หน้าห้องพัก ชั้น 1 - 4 (ยกเว้นงานเชื่อมระบบ) แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องภายในห้องพัก ชั้น 1 - 2 แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 90 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 5 จะจ่ายให้ 10 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งระบบท่อน้ำดีห้องพัก (ภายนอกอาคาร) ชั้น 1 - 4 แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 120 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 6 จะจ่ายให้ 8 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

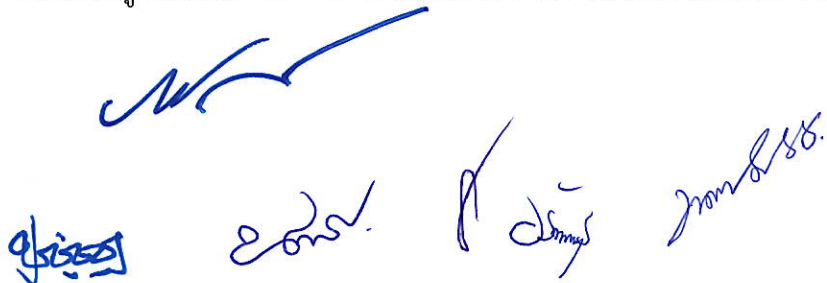
- งานรื้อระบบปั๊มส่งน้ำ (เดิม) แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งปั๊มส่งน้ำพร้อมชุดตู้ควบคุม (รอตทดสอบระบบ)
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 150 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 7 จะจ่ายให้ 9 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งประตู-หน้าต่างห้องพักชั้น 3 - 4 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ชั้น 3 - 4 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบน้ำดี-น้ำเสีย ชั้น 3 - 4 แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องทางเดิน, โถงทางเดิน ชั้น 3 - 4 แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 งวดงานถัดไป แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 180 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง



รายละเอียดวงงาน / วงเงิน
โครงการปรับปรุงอาคารหอพักนักศึกษา
ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด 1 งาน

งวดที่ 8 จะจ่ายให้ 9 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานติดตั้งประตู-หน้าต่างห้องพักชั้น 1 - 2 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ชั้น 1 - 2 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบน้ำดี-น้ำเสีย ชั้น 1 - 2 แล้วเสร็จ
- งานปูกระเบื้องทางเดิน, โถงทางเดิน ชั้น 1 - 2 แล้วเสร็จ
- ผู้รับจ้างได้ดำเนินการส่งขออนุมัติรายการวัสดุก่อสร้างหลักที่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนการใช้งานสำหรับ 2 งานงวดถัดไป แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 200 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 9 จะจ่ายให้ 12 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานทาสีภายในห้องพัก ชั้น 1-4 แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งครุภัณฑ์ภายในห้องพัก ชั้น 1-4 แล้วเสร็จ
- ส่งรายงานความก้าวหน้าประจำงวดและแผนงานงวดถัดไป แล้วเสร็จ

แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 230 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

งวดที่ 10 จะจ่ายให้ 18 % ของค่าจ้างตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการหรือก่อสร้างดังนี้

- งานทาสีภายนอก ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้าตัวอาคารทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบประปา-สุขาภิบาลทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานบริเวณทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด ตามสัญญาแบบรูปรายการ พร้อมขนย้ายเศษวัสดุออกจากพื้นที่ปรับปรุงทั้งหมด แล้วเสร็จ

- เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการจัดทำ ส่งตรวจ และได้รับอนุมัติ As Built Drawings ซึ่งอยู่ในรูปแบบจำลองเทคโนโลยีสารสนเทศตามรูปแบบและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเอกสารคู่มือการใช้งานวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ (หากมี) ของงานตามรายการงานทั้งหมด รวมทั้งการฝึกอบรมผู้ใช้สอยและผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดตามรูปแบบรายการและเงื่อนไขต่างๆ กำหนดตามสัญญาให้แล้วเสร็จถูกต้องตามรายการ ภายในระยะเวลา 260 วัน นับตั้งแต่วันที่กำหนดให้เริ่มลงมือทำงานในสัญญาจ้าง

Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a large signature and several smaller ones with stamps.