ข้อกำหนดทั่วไป
งานก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงและให้บริการยานพาหนะ
ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ในการปฏิบัติงานการก่อสร้าง หากข้อความของข้อกำหนดทั่วไปขัดแย้งกับสัญญาหลัก ให้ถือปฏิบัติตามสัญญาการก่อสร้างหลักเป็นสำคัญ

1. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของการก่อสร้างเพื่อให้ได้ผลงานการก่อสร้างที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ ทันทีเป็นอย่างดี เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ มีความมั่นคงถาวร มีฝีมือการทำงานที่ประณีต ละเอียด ถูกต้องตามหลัก วิชาการช่างที่ดีทุกประการ และมีความถูกต้องตามมาตรฐาน และบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2. ขอบเขตของงาน

2.1 สถานที่ตั้งของการก่อสร้าง

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์โดยผู้รับจ้างต้องเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างอาคารใหม่ และจะต้องทำการก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องของโครงการงานก่อสร้าง

2.2 งานที่จะต้องทำ

ผู้รับเหมาก่อสร้าง จะต้องจัดหาวัสดุก่อสร้าง แรงงาน ตลอดจนอุปกรณ์ เครื่องจักรกลที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในอาคารตามแบบและรายการ ประกอบแบบเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีในทุกๆ กรณี หากพบว่าแรงงานและอุปกรณ์ก่อสร้างที่ผู้รับจ้างจัดหามาไม่เหมาะสมกับสภาพงานคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิจะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพื่อให้การดำเนินงานได้ผลตามความมุ่งหมายของสัญญาและแบบก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้าที่จะก่อสร้างประกอบด้วยงานก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้าและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. การดำเนินงานโดยทั่วไป

3.1 อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ

3.1.1 ผู้ควบคุมงาน มีหน้าที่ควบคุมและตรวจงาน ทำการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงานของผู้รับจ้าง

1) ผู้ควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่ง คำแนะนำ หรืออนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร โดยถือว่าเป็นข้อผูกมัดผู้รับจ้าง เหมือนคำสั่งสถาปนิก/วิศวกรเอง

2) ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใดๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญาและไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่มราคาค่าก่อสร้างหรือทำงานเปลี่ยนรูปไป

3) การที่ผู้ควบคุมงานไม่คัดค้านการทำงานใดๆที่ผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ ไม่อาจลบล้างอำนาจของผู้ว่าจ้าง หรือสถาปนิก/วิศวกร ที่จะไม่เห็นชอบกับงานหรือสิ่งของนั้นๆ

3.1.2 สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง

1) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจที่จะออกคำสั่งเพิ่มเติมได้อีก ในระหว่างงานกำลังดำเนินอยู่ในเมื่อสถาปนิก/วิศวกรเห็นสมควร เช่น วิธีการใช้วัสดุที่ถูกต้องหรือการดำเนินการส่วนใดควรจะทำก่อนหรือหลัง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายกับงานส่วนอื่นๆ (ทั้งนี้ ไม่หมายถึงการทำให้ราคาเพิ่มขึ้นหรือต่ำลง) ในขณะก่อสร้างหรือภายหลังได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำตามและยอมรับคำสั่งนั้นๆในขณะก่อสร้าง

2) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรให้รื้อถอนวัสดุสิ่งของใดๆก็ตามที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและสัญญาออกจากบริเวณงานเปลี่ยนวัสดุสิ่งของที่ถูกต้องมาแทน รื้อถอนงานใดๆที่ฝีมือการทำงานหรือวัสดุสิ่งของที่ใช้ไม่เป็นไปตามตาม รายการแบบรูปและสัญญาแล้วให้สร้างใหม่ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างผู้อื่น มาปฏิบัติตามคำสั่งนั้นตามคำแนะนำของสถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดและยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินที่จะจ่ายให้กับผู้รับจ้างมาชดเชยการนี้

3) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีสิทธิจะเข้าไปในบริเวณงาน หน่วยงาน/โรงงาน และทุกๆแห่งที่มีการเตรียมงาน หรือแหล่งผลิตเก็บรักษาวัสดุสิ่งของที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่คอยให้ความสะดวกในการนำเข้าไปในสถานที่ต่างๆเหล่านั้น

4) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างเพื่อที่จะให้อาคารมั่นคงแข็งแรงหรือทำให้ประโยชน์ในการใช้สอยดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาก่อสร้างเพิ่มขึ้นหรือลดลงและผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

3.1.3 ผู้รับจ้าง

1) หากผู้รับจ้างไม่เข้าใจในแบบหรือรายการก่อสร้าง หรือจะเป็นวัสดุที่ใช้ หรือวิธีการทำก็ตามผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน และสถาปนิก/วิศวกร จะเป็นผู้ชี้แจงข้อสงสัยนั้นๆเป็นลายลักษณ์อักษร หรือให้รายละเอียดเป็นแบบเพิ่มเติม ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งเอง ผลเสียที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

2) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูปตลอดจนการแก้ไขที่ตั้งระดับ ขนาด และแนวต่างๆของงาน จัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และแรงงานให้เพียงพอ หากมีการวางผังผิดพลาดจะต้องแก้ไขใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาหลักฐานแนวหมุดต่างๆที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ

3) ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความชำนาญการก่อสร้างและฝีมือดี โดยสถาปนิก/วิศวกรของผู้รับจ้างเอง คอยควบคุมอยู่อย่างใกล้ชิด ฉะนั้น ความผิดพลาดต่างๆที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตรวจพบ อาจจะช้าหรือเร็วก็ตาม มิได้หมายความว่าสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานบกพร่องในหน้าที่ และหากมีการผิดพลาดเกิดขึ้น เนื่องจากกรณีใดๆก็ตาม เวลาที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างให้ร่วมรับผิดชอบไม่ได้เป็นอันขาด

4) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดส่งตัวอย่างเพื่ออนุมัติและสั่งซื้อในเวลาอันเหมาะสม

5) ผู้รับจ้างจะเก็บรักษาวัสดุ เครื่องมืออย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ในกรณีที่การเก็บบกพร่องสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานจะแนะนำให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ จัดหา หรือระวังรักษาให้ดีขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

6) ในงานบางส่วนที่จำเป็นจะต้องทำ จัดทำเป็นตัวอย่างในหน่วยงานเพื่อแสดงถึงคุณภาพและฝีมือเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติและดำเนินการตามนั้น

7) ผู้รับจ้างจะต้องระวังไม่ให้เกิดขึ้นโดยเด็ดขาดในเรื่องก่อความรำคาญ หรือเดือดร้อนต่อทรัพย์สิน หรือบุคคลในบริเวณ หรือนอกบริเวณก่อสร้าง

8) ในระหว่างการทำงานตามสัญญา เมื่อใดก็ตามที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานเห็นว่าจะต้องเร่งงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งและคำแนะนำของสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานที่จะให้หยุดงานในที่แห่งหนึ่ง แล้วย้ายคนงานไปยังอีกที่แห่งหนึ่งเพื่อความเหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานสั่งการ

9) เพื่อให้การดำเนินงานก่อสร้างบรรลุเป้าหมายโดยเรียบร้อยและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง และคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อเรียกร้องอื่นใด

3.2 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

การก่อสร้างจะต้องทำตามแบบรูป และรายการประกอบแบบก่อสร้างซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารการเซ็นสัญญาโดยเคร่งครัด ข้อความใดที่ปรากฏในรายการประกอบแบบแต่ไม่มีแสดงในแบบหรือมีแสดงในแบบแต่ไม่ปรากฏในรายการประกอบแบบ ให้ถือเสมือนว่าข้อความนั้นมีปรากฏอยู่ในรายการก่อสร้างและในแบบแล้วในกรณีที่มีการขัดแย้งกันระหว่างแบบกับรายการก่อสร้าง จะต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เป็นผู้วินิจฉัยและตัดสินโดยยุติที่สิ่งที่ดีกว่าเสมอไปและหากข้อความของข้อกำหนดในเล่มนี้ขัดแย้งกับสัญญาหลักให้ถือปฏิบัติตามสัญญาหลักเป็นสำคัญ และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์จะสงวนสิทธิ์ที่จะเพิ่ม ลด หรือเปลี่ยนแปลง วัสดุก่อสร้างในระหว่างการก่อสร้างได้ โดยแสดงราคา และระยะเวลาการทำงานจริงเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น และให้ถือว่างานเพิ่มลดหรือเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

3.3 ลำดับการดำเนินงาน

3.3.1 ผู้รับจ้าง ต้องเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโดยการรื้อถอนอาคารเดิมออกตามความจำเป็น ก่อนเริ่มทำงานต้องขออนุญาตต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทุกครั้งไป อุปกรณ์ต่างๆ ที่รื้อถอนออกมาหากนำไปใช้ใหม่ได้ต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์กำหนด

3.3.2 ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรประจำที่สนามอย่างน้อย นอกเหนือจากคนงานก่อสร้าง คือ

- วิศวกรโครงการ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- วิศวกรงานระบบ (ไฟฟ้าหรือเครื่องกล) ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- สถาปนิก ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- ช่างเขียนแบบเพื่อเตรียมแบบก่อสร้างทุกประเภทและรวมรวมแบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.3.3 ผู้รับจ้าง ต้องวางแผนงานการก่อสร้างอย่างละเอียดโดยเริ่มตั้งแต่การทำ

- Site Layout
- Master Schedule
- Human Resource Schedule
- Machine Schedule
- Shop Drawing Schedule
- S-Curve
- Monthly Schedule
- Weekly Schedule
- ถ้ามีการล่าช้าให้เสนอวิธีเร่งรัดให้ทันตามแผนงาน และเสนอวิธีทำงานให้มีประสิทธิภาพมาด้วย

3.3.4 ผู้รับจ้าง ต้องเสนอแผนงานอื่นๆ อีก เช่น แผนงานหลัก (Master Schedule) แผนงานเรื่องแรงงานงานเครื่องจักร, แผนงานกำลังคน, แผนงานส่งวัสดุเข้าหน้างาน แผนงานการเสนอ Shop Drawing และ Construction Drawing เป็นต้น เพื่อให้การก่อสร้างถูกต้องตามกฎหมาย ผู้รับจ้างต้องส่งรายชื่อวิศวกร และสถาปนิก ที่ควบคุมงานดังกล่าวตามกฎหมายควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม โดยเซ็นใบควบคุมงาน และใบอนุญาตวิชาชีพควบคุม ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเริ่มทำงาน เพื่อใช้เป็นใบรับรองการควบคุมงานตามกฎหมาย

3.3.5 การขออนุมัติวัสดุก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างที่ระบุให้ทดสอบตามแบบรายการก่อสร้างตลอดจนค่าใช้จ่ายในการทดสอบทุกอย่าง โดยการทดสอบวัสดุอุปกรณ์จะต้องทำโดยสถาบันที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างด้วย

3.3.6 คณะกรรมการตรวจการจ้างสงวนสิทธิ์ในการสั่งหยุดงาน ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ทำงานดำเนินตามแบบและรายการประกอบแบบทั้งนี้ผู้รับเหมาก่อสร้างจะไม่สามารถอุทธรณ์ร้องขอเวลาและค่าเสียหายใดๆ

3.3.7 การจัดทำรายงาน

1) รายงานประจำวัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง รายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วย ดังนี้

- จำนวนพนักงาน คนงานทุกประเภทของผู้รับจ้างในหน่วยงานก่อสร้าง
- วัสดุที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้าง วัสดุที่ส่งเข้ามาและวัสดุที่ได้ใช้ไป
- อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่อยู่ในบริเวณก่อสร้าง
- ความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
- อุปสรรคและความล่าช้าของงานก่อสร้าง
- คำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างและการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสั่งให้ทำ
- แบบก่อสร้างและแบบแก้ไขที่ได้รับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- เหตุการณ์พิเศษต่างๆ รวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณก่อสร้างและผู้มาเยี่ยมหน่วยงานก่อสร้าง

2) รายงานประจำเดือน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ และส่งรายงานประจำเดือนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด ภายใน 7 วันแรกของเดือนถัดไปตามแบบฟอร์มของเอกสารซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสรุปจากรายงานประจำวันความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมา และเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือนอย่างน้อย 10 รูป

3.3.8 การประชุมในระหว่างการก่อสร้างอาคาร

1) ผู้รับจ้าง ต้องเข้าร่วมประชุมที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง และผู้รับจ้างต้องให้ผู้จัดการงานก่อสร้าง / วิศวกร หรือผู้รับผิดชอบในงานก่อสร้างของตนเข้าร่วมประชุมด้วย การประชุมดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นประธานในที่ประชุม และผู้รับจ้างต้องผูกพันตนกับข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชุมนั้นตามที่มีบันทึกการประชุม ซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในการประชุมครั้งต่อไป

2) ในกรณีทั่วไปให้ถือว่า จะต้องมีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเรียกประชุมนอกจากนี้ตามสถานการณ์ และความจำเป็นได้

3) ผู้รับจ้างอาจขอให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแก้ไขบันทึกการประชุมที่กล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมครั้งถัดไป

3.3.9 ผู้รับจ้าง จะต้องทำแผนการดำเนินการก่อสร้างรวม และแผนย่อยเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบ หากมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานใหม่ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือในการปรับแผนการก่อสร้างใหม่ด้วย

3.3.10 ผู้รับจ้างต้องทำ As Built Drawing ให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง เมื่อเสร็จงานในแต่ละงานนั้นๆ และผู้รับจ้างจะต้องทำ Shop Drawing ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างทุกครั้งที่แบบก่อสร้างไม่ระบุวิธีการ ผู้รับจ้างจะไม่ทำงานที่ไม่มีแบบหรือแบบระบุรายละเอียดไม่เพียงพอ

3.3.11 มติที่ประชุมของคณะกรรมการตรวจการจ้างในการพิจารณาเรื่องต่างๆ ถือว่าสิ้นสุด

3.3.12 ถ้าผู้รับจ้างสงสัยในรายละเอียด หรือข้อกำหนดของสัญญานี้หรือถ้าปรากฏว่าแบบหรือรายการกรรมการตรวจการจ้างจะเสนอวินิจฉัยการก่อสร้างให้เจ้าของโครงการตัดสินใจและสิ่งใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างแต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้องบริบูรณ์และวิธีปฏิบัติการช่างที่ดีคณะกรรมการตรวจการจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างทำการนั้นๆ โดยผู้รับจ้างไม่เรียกร้องค่าจ้างและค่าวัสดุก่อสร้างเพิ่มเติมแต่อย่างใด

3.3.13 ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง ประสงค์จะเปลี่ยนแปลงเพิ่ม หรือ ลด จากแบบตามสัญญาก่อสร้างคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะต้องจ่ายค่าจ้างเพิ่มหรือลดลงกับเวลา เพิ่ม หรือ ลด การทำงานแล้วแต่กรณี ตามที่จะตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรในขณะนั้นและให้ถือว่าการตกลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งแห่งสัญญานี้

3.3.14 เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือและเครื่องใช้และอุปกรณ์ก่อสร้างของผู้รับจ้าง และทำความสะอาดเก็บกวาดกลบเกลี่ยพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง และรื้อถอนอาคารชั่วคราวออกจากบริเวณงานให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ผู้จ้างให้รับมอบงานแล้ว

3.3.15 ผู้รับจ้าง ต้องทำการประกันความเสียหายทุกประเภท (Contractor's all Risks) ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง

3.4 การเตรียมอุปกรณ์, วัสดุก่อสร้างและแรงงาน

3.4.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องไม้เครื่องมือที่ดีที่ใช้ในการทำงานเป็นไปตามแบบและรายการประกอบแบบที่จะใช้ในงานนี้ นอกจากวัสดุอุปกรณ์ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะจัดหาให้ตามที่ระบุไว้ในสัญญา ซึ่งวัสดุที่จัดหาให้นี้จะนำออกไปบริเวณที่ก่อสร้างไม่ได้นอกจากจะมีการอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3.4.2 วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณสมบัติดีและใหม่ซึ่งจะต้องได้รับอนุมัติให้ใช้ในการก่อสร้างจึงจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้

3.5 ข้อกำหนดของผู้รับจ้างในการก่อสร้าง

งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานซึ่งต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

3.5.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีเครื่องมืออุปกรณ์เครื่องป้องกัน และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายไว้ในที่ก่อสร้าง เพื่อการทำงานและลดการเสี่ยงภัยน้อยลง

3.5.2 ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และชีวิตของคนงานรวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ แก่พนักงาน คนงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อสร้างรวมทั้งผู้มาเยี่ยมดูงานก่อสร้างด้วย ทั้งนี้จากการจัดสภาพการทำงานต้องให้เป็นไปตามข้อบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

3.5.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายต่างๆ ให้เห็นได้ชัดเจนติดตั้งในสถานที่จะเป็นอันตรายแก่ พนักงานคนงาน คณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้ควบคุมงานก่อสร้างและบุคคลอื่นๆ ที่เข้าไปในบริเวณก่อสร้าง

3.5.4 ในการก่อสร้างหรือทำงานใดๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของบุคคลต่างๆ หรือของทรัพย์สินคณะกรรมการตรวจการจ้าง อาจสั่งให้ผู้รับจ้างป้องกันเหตุนั้นได้ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้หยุดการทำงานนั้นได้และจะถือเป็นเหตุขอต่อระยะเวลาการก่อสร้างอีกไม่ได้

3.5.5 การส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสาร

1) คู่มือสำหรับการดูแลรักษา ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือและข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้

2) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวิทยากร ผู้ชำนาญงานของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งอาคารมาอบรมหรือแนะนำให้บุคลากรของผู้ว่าจ้างรับทราบเกี่ยวกับการดูแลรักษาการใช้งานหรือซ่อมบำรุงเบื้องต้นจนกว่าจะมีความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้

3) ผู้รับจ้างจะต้องมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาทั้งหมด

4) หนังสือรับประกันคุณภาพจากผู้ผลิตหรือตัวแทน หรือผู้ติดตั้งสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชนิด โดยมีกำหนดระยะเวลารับประกันอย่างน้อยเท่ากับระยะเวลาบำรุงรักษาตามสัญญาก่อสร้าง

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุและ/อุปกรณ์งานตกแต่งสถาปัตยกรรม เพื่อสำรองในการบำรุงรักษาอาคารหลังการรับมอบงานในปริมาณ และตามรายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยจัดเตรียมส่งมอบกับผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบอาคาร ทั้งนี้ รวมถึงตามข้อกำหนดเฉพาะงานในแต่ละระบบด้วย

3.6 สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ใช้งานตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบสถาบันดังต่อไปนี้

ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ง. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ฉ. กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ซ. การไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด (สำหรับงานระบบไฟฟ้าฯ)

ฌ. สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

เงื่อนไขประกอบสัญญาการก่อสร้าง
งานก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงและให้บริการยานพาหนะ
ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

ในการปฏิบัติงานการก่อสร้าง หากข้อความของข้อกำหนดทั่วไปขัดแย้งกับสัญญาหลัก ให้ถือปฏิบัติตามสัญญาการก่อสร้างหลักเป็นสำคัญ

1. สถานที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างงานนี้ ณ ที่ดินของ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

2. เงื่อนไขในแบบแปลนรายการก่อสร้าง

2.1 การตรวจสอบแบบแปลน รายการและสภาพของสถานที่ ที่จะทำการก่อสร้างและทำการแก้ไข

2.1.1 ผู้รับจ้าง จะต้องตรวจสอบแบบแปลนรายการก่อสร้างกับสถานที่จริงให้เข้าใจแจ่มแจ้งโดยตลอดเพื่อมิให้มีข้อผิดพลาดในการก่อสร้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างเห็นว่าแบบแปลนรายการก่อสร้างไม่ชัดเจนขัดแย้งหรือมีข้อสงสัยไม่เข้าใจส่วนหนึ่งส่วนใดเกี่ยวกับแบบแปลน รายการก่อสร้างสถานที่ก่อสร้างนั้นๆ ให้ผู้รับจ้างสอบถามโดยตรง หรือแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้าในระยะเวลาที่เหมาะสมก่อนการดำเนินงานต่อไป เพื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างจะได้แก้ไขแบบแปลน รายการหรือข้อความเพิ่มเติมให้ถูกต้องและทำเป็นลายลักษณ์อักษร และมีลายเซ็นของคณะกรรมการตรวจการจ้างกำกับในแบบแปลน รายการข้อความแก้ไขทุกฉบับ หากมีข้อบกพร่อง หรือผิดพลาดเนื่องจากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่กล่าวไว้นี้ หรือดำเนินการไปก่อนประการใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบที่จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำของ คณะกรรมการตรวจการจ้างนั้น โดยไม่เรียกร้องเป็นมูลค่าหรืออื่นใดเพิ่มเติม

2.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบ สำรวจ และรังวัดสถานที่ก่อสร้างเพื่อสำรวจเกี่ยวกับทางเข้าพื้นที่ ที่จะใช้สำหรับเครื่องอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ ท่อประปาสาธารณะ สายไฟฟ้า ทางระบายน้ำสาธารณะและระยะต่างๆ ให้แน่นอนจนจัดวางตำแหน่งแนวระยะสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ให้ถูกต้องตามรูปแบบรายการตามสัญญา จัดทำระดับมาตรฐานตรวจสอบสิ่งก่อสร้างข้างเคียงต่างๆ ที่จำเป็นที่ระบุไว้ในงานบริเวณและ/หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร การอ่านแบบ อ่านระยะในแบบ และกะขนาดให้ผู้รับจ้างถือระยะตัวเลขในแบบแปลนรายละเอียดเป็นเกณฑ์ในกรณีที่สงสัยจะมีความขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือไม่เข้าใจประการใดก็ตามเกี่ยวกับแบบแปลนรายละเอียดกับสถานที่ก่อสร้างจริง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทันที หลักฐานในการตรวจสอบรังวัดและรายละเอียดต่างๆ ดังกล่าวนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้ชัดเจนเรียบร้อย เสนอให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไปหลักฐานดังกล่าวจะต้องเสนอล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน นับจากวันทำสัญญานี้ การปักผังที่ตั้งสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตามสัญญาและการตกลง การวางแนวไฟฟ้า น้ำใช้ชั่วคราว สิ่งปลูกสร้างชั่วคราว เส้นทางลำเลียงขนส่ง และอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้งานก่อสร้างดำเนินไปได้เรียบร้อยตามสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องทำเป็นรูปแบบและหลักฐานพร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ชัดเจนครบถ้วนเหมาะสม ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน

หากมีข้อขัดแย้งใดๆ ให้ผู้รับจ้างจัดเป็นหลักฐานพร้อมรายละเอียดให้ชัดเจน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างและปฏิบัติงานต่อไปได้ตามการวินิจฉัย และเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างนั้น ความล่าช้าเนื่องจากการนี้จะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะหยิบยกเป็นข้ออ้างเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

2.1.3 การกำหนดระดับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ ส่วนการวางแนวอาคารให้เป็นไปตามแบบ หรือตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์กำหนด

2.2 ความคลาดเคลื่อนในแบบแปลน รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบและการแก้ไข

2.2.1 แบบแปลนรายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบ มีไว้เพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างในการที่จะดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์จึงอาจมีความคลาดเคลื่อน ขาดตกบกพร่อง และความผิดพลาดอยู่บ้าง แต่วัตถุประสงค์ของคณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่างๆ ที่ระบุไว้ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์ด้วยความมั่นคงแข็งแรง และถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้นหากมีงานใดที่จะต้องทำเพิ่มเติม เนื่องจากความคลาดเคลื่อน ขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาดของแบบแปลนรายละเอียด และข้อกำหนดประกอบแบบแล้ว ผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างมิได้

2.2.2 สิ่งใดที่สงสัยว่า จะมีการคลาดเคลื่อนของแบบแปลน รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบขัดแย้งกันผู้รับจ้าง จะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ และผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการก่อสร้างตามคำวินิจฉัยนั้นทันที

2.2.3 สิ่งใดที่กำหนดไว้ในแบบแปลนรายละเอียด และข้อกำหนดประกอบแบบแล้วแต่ในทางปฏิบัติงานช่างไม่อาจระบุไว้ได้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปร่างลักษณะและสิ่งปลีกย่อยต่างๆ ตลอดจนรูปขยายรายละเอียด เป็นต้น คณะกรรมการตรวจการจ้างจะชี้แจงอธิบาย รายละเอียดให้ขณะพาดูสถานที่หรือขณะทำการก่อสร้างการชี้แจงรายละเอียดนี้ถือเป็นส่วนประกอบของแบบแปลนรายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบครั้งนี้ด้วย

2.2.4 หากผู้รับจ้างปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างหรือทำด้วยฝีมือไม่ประณีตเรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างรื้อถอน หรือทำใหม่ตามความเหมาะสมซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งทันที และในกรณีนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้

2.3 แบบใช้งาน (Shop Drawings) และแบบตามการสร้างจริง (AS Built Drawings)

งานระบบสถาปัตยกรรม และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา

2.3.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำแบบใช้งาน (Shop Drawing) งานระบบวิศวกรรมโครงสร้าง โยธา งานระบบตรวจสอบอนุมัติล่วงหน้า ก่อนดำเนินการใช้และติดตั้งไม่น้อยกว่า 14 (สิบสี่) วัน หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นเหมาะสม และผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้งงานนั้นๆ จนกว่าจะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในการพิจารณาอนุมัติแบบใช้งานดังกล่าวแต่ละครั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างจะใช้เวลา 14 (สิบสี่) วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแบบใช้งานที่ครบถ้วนสมบูรณ์ การพิจารณาอนุมัติแบบใช้งานจะใช้ข้อกำหนดตามเอกสารสัญญา กฎเกณฑ์ในวิชาชีพแต่ละสาขาเป็นมาตรฐาน

2.3.2 แบบใช้งาน (Shop Drawings) จะต้องแสดงรายละเอียดของวัสดุ ขนาด รูปร่าง ลักษณะ ชนิดตำแหน่ง ระยะ ระดับ แนว รายละเอียดประกอบแบบ และ ข้อมูลเกี่ยวข้อง รายละเอียดประกอบติดตั้งให้ชัดเจน ด้วยมาตราส่วนเหมาะสมเป็นไปตามข้อกำหนดของสถาปนิก วิศวกร แขนงช่างนั้นๆ แบบใช้งานจะต้องมีการตรวจสอบจากสภาพสิ่งก่อสร้างที่แท้จริง นำมาเป็นพื้นฐานในการทำแบบใช้งาน หากแบบใช้งานนั้นๆ กระทำขึ้นและได้รับการพิจารณาอนุมัติไปก่อนถึงกำหนดการใช้งานจริงให้ผู้รับจ้างทำการตรวจสอบปรับแก้ไขให้เหมาะสม ถูกต้อง กับสภาพการก่อสร้างจริง คณะกรรมการตรวจการจ้างแขนงงานช่างนั้นๆ ตรวจสอบพิจารณาใหม่ในเวลาที่เหมาะสม จนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อนจึงจะนำไปทำการก่อสร้างติดตั้งได้

2.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบใช้งานสำหรับงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ (นอกเหนือจากที่กล่าวไว้ข้างต้น) เมื่อ

1) แบบก่อสร้างไม่ชัดเจนเพียงพอหรือมีปัญหาในการก่อสร้าง

2) จุดตำแหน่งของรูปแบบส่วนต่างๆ โดยทั่วไปควรทำแบบใช้งาน

3) คณะกรรมการตรวจการจ้างแจ้งให้ทำแบบใช้งาน

หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น จนเกิดหรือเป็นเหตุให้เกิดข้อผิดพลาดบกพร่องขึ้นในงานส่วนใดๆ ให้ถือว่าผู้รับจ้างฝ่าฝืนสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขข้อบกพร่องผิดพลาดให้ถูกต้องเรียบร้อยเสียก่อน จึงจะทำงานส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปได้หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรโดยผู้รับจ้างจะโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

2.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งานต่างๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบพร้อมหนังสือแจ้งส่งและสำเนาเพื่อการอนุมัติอย่างน้อย 1 ชุด หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม

2.4 เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องจักร นั่งร้าน เครื่องหมายเพื่อให้ความปลอดภัย

2.4.1 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร นั่งร้าน ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของงาน มีประสิทธิภาพสูง มั่นคงและปลอดภัยจากอันตรายอันอาจจะเกิดกับคนงาน คนภายนอกและทรัพย์สินข้างเคียง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้นอกเหนือจากส่วนที่ได้รับการชดใช้จากประกันภัย

2.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมาย ข้อบังคับของทางการในการขออนุญาตใช้หรือติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องใช้ นั่งร้าน อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับงานก่อสร้างในสัญญาและผู้รับจ้างจะต้องจัดทำติดตั้งเครื่องหมายบริเวณที่จะเกิดอันตราย อุบัติเหตุหรือจัดทำสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณอันตรายนั้นรวมทั้งต้องดูแลรักษาความปลอดภัยตลอดระยะเวลาก่อสร้างในสัญญา

2.4.3 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักรและอุปกรณ์ชนิดใดที่คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นว่าไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการก่อสร้าง หรือไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน อาจสั่งให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักรและอุปกรณ์ชนิดที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรให้ใช้ได้มาปฏิบัติงานทันที

2.5 ช่างฝีมือและคนงาน

ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างฝีมือ และคนงานที่มีความสามารถและความชำนาญในงานแต่ละประเภทมาปฏิบัติงานถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือและคนงานนั้นปฏิบัติไม่ดีพอ ประพฤติตนไม่เหมาะสมไม่มีหลักการช่างที่ดี คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่าง คนงาน เพื่อให้ได้งานที่ประณีตเรียบร้อยมีมาตรฐานถูกต้องตามแบบแปลนรายการข้อตกลงและถูกต้องตามกฎหมายและเทศบัญญัติ การแจ้งเปลี่ยนช่างและคนงานนี้ผู้รับจ้างจะต้องรีบปฏิบัติจัดหาช่างและคนงานให้เหมาะสมทันที โดยไม่มีข้อเรียกร้องหรือโต้แย้งใดๆ

ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่ในการป้องกันดูแลรักษา ไม่ให้เกิดความเสียหายอันตรายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้าง ทรัพย์สินช่างและคนงานตลอดจนบุคคลต่างๆ ที่ปฏิบัติงานในงานก่อสร้างนี้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดใช้หากมีเหตุอันตรายเสียหายใดๆ เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

2.6 ผู้ควบคุมงานประจำของผู้รับจ้าง

2.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงานก่อสร้างตามกฎหมาย ประกอบด้วยสถาปนิกและวิศวกร ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นว่ามีความสามารถและเหมาะสมทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน และควบคุมงานการก่อสร้างให้เป็นไปอย่างถูกต้องและมีคุณภาพที่ดีทุกประการ

2.6.2 ผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือผู้แทนของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณวุฒิดังต่อไปนี้

1) เป็นสถาปนิกที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ก.ส.) ประเภทภาคีขึ้นไป

2) เป็นวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.) ประเภทภาคีขึ้นไป

3) เป็นผู้ที่เคยผ่านงานก่อสร้างขนาดใหญ่ และประสบการณ์ ในงานก่อสร้างมาเป็นอย่างดี

4) เป็นผู้ที่มีประวัติการทำงานดี มีความตั้งใจและเอาใจใส่ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่เป็นอย่างดีและให้ความรับผิดชอบในหน้าที่

5) ต้องเป็นผู้ที่มีอุปนิสัย เข้ากับผู้ร่วมงานอื่นได้เป็นอย่างดีและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานก่อสร้างกับทุกฝ่ายได้ดี

2.6.3 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อพร้อมทั้งประวัติการทำงานของผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้รับจ้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติแล้วจึงปฏิบัติงานได้

2.6.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางปฏิบัติงาน พร้อมทั้งแจ้งกำหนดเวลาในการควบคุมงานของสถาปนิกและวิศวกรควบคุมงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ

2.6.5 ผู้รับจ้าง จะต้องให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างตามคุณวุฒิที่ระบุในข้อ

2.6.6 และตามตารางที่อนุมัติโดยคณะกรรมการตรวจการจ้างในข้อ

2.6.7 ปฏิบัติงานตามตารางการปฏิบัติงานในข้อ 3.5.4 อย่างเคร่งครัดที่สุด มิฉะนั้นจะถือว่าผิดสัญญา

2.6.8 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดวางแผนให้มีผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง ปฏิบัติงานให้เป็นอย่างดี และไม่ชักช้าจนเป็นผลเสียหายแก่งาน

2.6.9 ผู้รับจ้าง และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างจะต้องศึกษา แบบและรายการก่อสร้างอย่างละเอียดถี่ถ้วน และต้องวางแผนงานโครงการล่วงหน้า เพื่อจัดเตรียมงานได้อย่างถูกต้องและมีหลักการของช่างที่ดี เป็นไปตามกฎข้อบังคับการทำงานก่อสร้างที่กำหนดไว้

2.6.10 ช่างและคนงานของผู้รับจ้างที่ดำเนินงานก่อสร้างตามสัญญา จะดำเนินงานไปโดยลำพังโดยไม่มีวิศวกร และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างคอยติดตามตรวจสอบดูแลชี้แนะแก้ไขความถูกต้องของงานก่อสร้างในแต่ละส่วน แต่ละขั้นตอนของงานก่อสร้างไม่ได้และคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งไม่รับงานในแต่ละส่วน แต่ละ ขั้นตอนของงานก่อสร้างนั้นๆ ไว้ได้จนกว่าผู้รับจ้างได้แก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมจึงได้ดำเนินงานนั้นๆ ต่อไปได้โดยฝ่าย ผู้รับจ้างจะโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

2.6.11 หากวิศวกร หรือสถาปนิกควบคุมประจำ หรือผู้ควบคุมประจำงานการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานก่อสร้าง ณ ที่ก่อสร้างในระหว่างมีการดำเนินงานก่อสร้าง ไม่ว่าในลักษณะใดที่จำเป็นต้องมีวิศวกร หรือสถาปนิกควบคุมประจำงาน หรือผู้ควบคุมงานควบคุม คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งระงับงานก่อสร้างในส่วนงานนั้นๆ หรืองานก่อสร้างสัมพันธ์ต่อเนื่องได้ จนกว่าจะมีวิศวกรควบคุมประจำงาน และผู้ควบคุมประจำงานของ ผู้รับจ้างเข้าประจำควบคุมงานและจัดดำเนินงานอย่างเหมาะสม จึงจะให้ดำเนินงานก่อสร้างในส่วนที่ถูกระงับงานไว้นั้นต่อไปได้ และโดยคณะกรรมการตรวจการจ้างจะแจ้งเหตุผลด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรการสั่งระงับและการให้ทำงานต่อไปให้ผู้รับจ้างทราบทันที

ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสงสัยว่างานก่อสร้างไม่เรียบร้อย ไม่ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง หรือเป็นปัญหา คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งระงับงานส่วนนั้นๆ ได้ชั่วคราวและแจ้งการวินิจฉัยจากผู้บริหารการก่อสร้างทันที ที่ได้สั่งระงับงานดังกล่าว และการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อชี้ขาด โดยผู้รับจ้างจะนำมาโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

2.6.12 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ ที่จะขอให้เปลี่ยนผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างใหม่ได้ หากพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานก่อสร้างนั้นไม่เหมาะสม หรือมีความบกพร่องในหน้าที่ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ที่มีคุณวุฒิ และความสามารถ และมีความเหมาะสมตามการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือ คณะกรรมการตรวจการจ้างมาปฏิบัติงานในหน้าที่ทันที

2.6.13 คำแนะนำหรือคำชี้แจงใดๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างนี้ถือว่าได้แจ้งโดยตรงต่อผู้รับจ้างแล้ว

2.7 การตรวจและการทดลองงานวัสดุ

2.7.1 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะเข้าตรวจ และควบคุมการก่อสร้างในบริเวณงานก่อสร้างอาคารโรงงานหรือสถานที่อื่นๆ ของผู้รับจ้างซึ่งมีการเตรียมการและดำเนินการต่างๆ สำหรับการก่อสร้างตามสัญญานี้ได้ในทุกเวลาที่เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงจะต้องรับผิดชอบจัดอำนวยความสะดวกให้ความปลอดภัยรวมทั้ง จัดหาเครื่องใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นเหมาะสมให้พร้อม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ใช้สิทธิทำการดังกล่าวข้างต้นนั้นได้โดยสมบูรณ์

2.7.2 ในกรณีที่ระบุไว้ในรายการ หรือตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือตามกฎเทศบัญญัติหรือระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดให้ต้องทำการตรวจหรือทดสอบวัสดุหรืองานใดๆ เกี่ยวกับคุณภาพความเหมาะสมหรือความมั่นคงผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้คณะกรรมการตรวจการจ้างให้ทราบล่วงหน้าเป็นเวลา 15 วัน เพื่อตรวจหรือทดสอบวัสดุหรืองานนั้นๆ จนกว่าจะได้รับการพิจารณาเห็นชอบจึงจะลงมือปฏิบัติงานนั้นต่อไปได้ อนึ่ง วัสดุสิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้รวมทั้งการติดตั้งใดๆ ในส่วนต่างๆ ของงานก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นในระยะก่อนการใช้ระหว่างใช้หรือใช้ไปแล้วประการใดก็ตาม

หากคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรให้มีการตรวจสอบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยเคร่งครัดตามที่มีรายการข้อกำหนดไว้นั้นหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรสั่งให้ดำเนินการจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจและได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

2.7.3 งานส่วนใดที่ระบุในรายการ หรือตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ที่จะต้องมีการตรวจพิจารณาตามลำดับขั้นจึงจะอนุมัติดำเนินการต่อไปได้ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด หากมีส่วนใดที่จัดทำไปก่อนโดยมิได้รับการพิจารณาอนุมัติ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้รื้อถอนหรือทุบส่วนนั้นได้ และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำใหม่โดยไม่คิดมูลค่าหรือเรียกร้องโต้แย้งใดๆ เพิ่มเติม

2.7.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง ในกรณีที่วัสดุหรือชิ้นส่วนที่จะส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบอนุมัติมีขนาดใหญ่ไม่สะดวกในการขนส่ง เช่น หน้าต่างประตู หรือส่วนอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบตัวอย่างขึ้น ณ ที่ก่อสร้าง เพื่อให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจอนุมัติก่อนที่จะทำการติดตั้งหรือก่อสร้างวัสดุหรือชิ้นส่วนนั้นๆ ในส่วนอื่นๆ ที่เหลือของอาคารวัสดุก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของอาคารจะต้องนำเสนอขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือ คณะกรรมการตรวจการจ้างเช่นเดียวกัน ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการควบคุมคุณภาพ และความสามารถในการรับน้ำหนักของคอนกรีต โดยการให้หล่อแท่งคอนกรีตเพื่อนำไปทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแท่งคอนกรีตเพื่อการทดสอบนี้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งในการทำแท่งคอนกรีตและการทดสอบ

2.7 สิทธิของคณะกรรมการตรวจการจ้างในการแก้ไขงาน

2.7.1 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจ และสิทธิในการสั่งให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงงานใดๆ ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับที่ระบุไว้ในแบบและรายการตามข้อตกลงในสัญญา

2.8 สิทธิของผู้รับจ้างในการปฏิบัติตามสัญญา

หากคณะกรรมการตรวจการจ้างไม่สามารถจ่ายเงินค่าก่อสร้างให้ผู้รับจ้างตามข้อตกลงในสัญญาภายในกำหนดระยะเวลาหนึ่งภายหลังที่ผู้รับจ้างได้ยื่นเอกสารเบิกเงินค่าก่อสร้างที่สร้างเสร็จและคณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับรองการส่งงานนั้นแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะร้องขอและทวงถามได้

3.เงื่อนไขในหน้าที่และความรับผิดชอบการดำเนินงาน

3.1 การจัดวางแผนงานและการปฏิบัติ

3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนงาน การจัดดำเนินงานโครงการก่อสร้าง ทั้งหมดอย่างสมบูรณ์ (Complete Project Management) ให้ถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับสัญญาและข้อกำหนดตกลงต่างๆ แสดงลำดับขั้นตอน ชนิด ลักษณะ ปริมาณระยะเวลา ผลงาน และมูลค่างาน ความสัมพันธ์สอดคล้องของงานแต่ละขั้นตอนของแขนงงานและของงานทั้งหมด รวมทั้งรายละเอียดที่จำเป็นอื่นๆ พร้อมหนังสือแจ้งความสามารถความรับผิดชอบ การดำเนินงานตามแผนงานนั้นจัดแยกเป็นชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาล่วงหน้าอย่างมากไม่เกิน 15 วัน (นับจากวันที่ลงนามในสัญญานี้) คณะกรรมการตรวจการจ้างจะใช้เวลาพิจารณาและแจ้งผลให้ทราบ (นับจากวันที่ได้รับหนังสือนั้น) ในระยะเวลาประมาณ 15 วัน

ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแผนงานของอาคาร หรือขั้นตอนการทำงาน เพื่อทำการขนส่ง หรือเก็บสต็อกวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าก่อสร้างหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมราคาก่อสร้างในภายหลังมิได้

3.1.2 ในการทำงานก่อสร้างแต่ละส่วน หรือแต่ละขั้นตอนของงานก่อสร้างผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำแผนงานละเอียดอย่างเหมาะสมกับงาน พร้อมการคาดคะเนผลและปริมาณของงานนั้นๆ ทุกระยะ 7 วันและ 1 เดือน (หรือในระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร) จัดให้สอดคล้องกับแผนงานโครงการก่อสร้างทั้งหมดที่จัดวางไว้นั้น ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาล่วงหน้าก่อนดำเนินงานดังกล่าว และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการทำงานไป
ตามแผนงานนั้น ไม่ว่าจะได้รับการพิจารณาเห็นชอบหรือไม่ประการใดก็ตาม

3.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างล่าช้า กว่าแผนงานที่วางไว้หรือมีลักษณะชี้บ่งว่างานก่อสร้างจะไม่เป็นไปตามแผนงานที่จัดวางไว้นั้นๆ ไม่ว่าจะมีเหตุสืบเนื่องจากการทำงานของผู้รับจ้างเอง หรือจากเหตุอื่นใดก็ตามคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเร่งทำงานทั้งกลางวัน กลางคืนและในวันหยุด ได้โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้ นอกจากนี้ยังเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขจัดแผนงานหลักใหม่ ของแต่ละส่วนแต่ละขั้นตอนและของโครงการก่อสร้างทั้งหมด ให้สอดคล้องเป็นไปตามข้อกำหนดสัญญาและการตกลงที่มีไว้แต่เดิมหรือตามที่จะได้มีข้อกำหนดตกลงไว้นั้นๆ

การจัดแก้ไขปรับปรุงแผนงานนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเช่นเดียวกับการจัดวางแผนงานดังกล่าวไว้ข้างต้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสมจึงจะทำงานก่อสร้างต่อไปได้และผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขปรับปรุงการทำงานและปริมาณงานตามข้อกำหนดต่างๆ สอดคล้องเหมาะสมกับแผนงานที่แก้ไขเห็นชอบนั้น

3.2 การแจ้งผลงานและหลักฐาน

ในระยะการทำงานก่อสร้างจนแล้วเสร็จตามข้อกำหนดสัญญา และการตกลงต่างๆ เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ และแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบในรูปของรายงานประจำเดือนคือ

3.2.1 การจัดเตรียมงาน การใช้วัสดุแรงงานแต่ละขั้นตอนแต่ละแขนง ในแต่ละสัปดาห์ แต่ละเดือน (ในลักษณะตาราง) ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

3.2.2 ผลการทดสอบตรวจสอบวัสดุ และงานก่อสร้างต่างๆ พร้อมความเห็นการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3.2.3 ปริมาณผลความก้าวหน้าของงานแต่ละขั้นตอนของแต่ละแขนงงาน และของงานทั้งหมดที่เสร็จ แจ้งความสำเร็จหรืออุปสรรคความช้าเร็วเทียบกับผลงานที่กำหนดเห็นชอบไว้ในลักษณะเปรียบเทียบด้วยตารางและ BAR CHART ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม

3.2.4 ภาพถ่ายผลงานความก้าวหน้าของงานแต่ละเดือน (เพื่อประกอบการเบิกจ่ายเงินงวดค่าก่อสร้างตามสัญญา) รวมทั้งภาพถ่ายการทดสอบวัสดุก่อสร้างการตรวจสอบข้อชำรุดบกพร่องและการแก้ไขการประกอบติดตั้งและงานก่อสร้างที่มีลักษณะสำคัญต่างๆ ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรบันทึกภาพไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงความ ถูกต้องเรียบร้อยของการทำงานตามข้อกำหนดสัญญาต่างๆ

3.2.5 แบบฟอร์ม ตารางแสดงรายการใช้วัสดุ-แรงงาน ตามตารางแสดงผลความก้าวหน้างานแต่ละขั้นตอนของงานทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดแนะนำ หรือพิจารณาเห็นชอบ โดยต้องจัดทำด้วยปริมาณให้เพียงพอกับการใช้งานจนงานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ภาพถ่ายผลความก้าวหน้าของงานและการตรวจสอบ ทดสอบ วัสดุติดตั้งแก้ไขต่างๆ ที่กำหนดต้องการนั้นจะต้องเป็นภาพถ่ายที่ครอบคลุมงานอย่างทั่วถึงชัดเจนด้วยภาพถ่ายขนาดไม่เล็กกว่า 3.5" x 5" และจำนวนภาพถ่ายตามความเหมาะสมของงาน พร้อมข้อความรายละเอียดประกอบให้เหมาะสมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองนำส่งเอกสารหลักฐานต่างๆ ควรจัดแยกเป็นชุดๆ พร้อมหนังสือนำส่งตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร

3.3 การปฏิบัติงานในเวลาปกติและการปฏิบัติงานในเวลาพิเศษ

3.3.1 การปฏิบัติงานก่อสร้างตามปกติในแต่ละวัน ผู้รับจ้าง ช่างคนงานทุกแขนงงานก่อสร้างของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับที่กำหนดไว้ข้างต้น และผู้รับจ้างหรือผู้แทนผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการปฏิบัติและรับผิดชอบอีกดังนี้

1) แจ้งขอการทำงานแต่ละวัน โดยแจ้งล่วงหน้าก่อนการทำงานปกติอย่างน้อย 1 วัน ประกอบด้วย ขอบเขต ตำแหน่ง ชนิดลักษณะ ระยะเวลา ปริมาณงาน จำนวน ช่าง คนงาน เครื่องมือเครื่องใช้ ที่สำคัญผังสังเขปปริมาณงานที่กะจะทำเสร็จในแต่ละวัน พร้อมทั้งแจ้งการจัดการป้องกันอันตรายความเสียหายให้เหมาะสมตามความจำเป็นกับสภาพของงาน โดยจะต้องแยกแยะจัดทำให้สอดคล้องกับแผนงานละเอียดและแผนงานทั้งโครงการที่ได้กำหนดหรือได้รับการเห็นชอบไว้นั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแต่ละกรณีงาน พิจารณาเห็นชอบเสียก่อนจึงจะทำงานนั้นได้ หากผู้รับจ้าง ทำงานไม่เสร็จตามที่แจ้งขอไว้ในแต่ละวันและมีงานแก้ข้อบกพร่องต่างๆ (หรืองานตรวจสอบต่างๆ) ซึ่งจะต้องทำควบคู่ไปกับงานในแต่ละวันถัดไปเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องแจ้งขอทำงานดังกล่าวนั้น กับงานที่กำหนดจะทำในวันถัดไปด้วยวิธีการแจ้งขอทำงานแต่ละวัน ที่กล่าวไว้ข้างต้น ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วแต่กรณีงาน ให้พิจารณาตรวจสอบเห็นชอบอนุมัติแล้วจึงดำเนินการได้

2) แจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วแต่กรณี ให้ทำการตรวจสอบการประกอบการติดตั้งการแก้ไขต่างๆ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในงานแต่ละขั้นตอนและของแต่ละแขนงงานหรือตามที่มีการระบุตรวจสอบทดสอบให้ตรวจสอบทดสอบให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามกำหนดหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบหรือเห็นเหมาะสมแล้วจึงทำงานขั้นต่อไปได้

3) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างมีความเห็นให้แก้ไข ชนิด ลักษณะ ปริมาณงานวิธีการทำงานหรืออื่นๆ ให้เหมาะสมประการใดก็ตามผู้รับจ้างและผู้แทนผู้รับจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบต้องปฏิบัติไปตามความคิดเห็นและการพิจารณาเพื่อให้งานแต่ละขั้นตอนและงานส่วนอื่นๆ ที่ต่อเนื่องดำเนินต่อไปได้ไม่หยุดชะงักล่าช้าเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องกำหนดระยะเวลาการแจ้งและดำเนินงานตรวจสอบทดสอบรวมทั้งงานแก้ไขต่างๆ จนได้ผลถูกต้องเรียบร้อยตามกำหนดและด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

4) เวลาปฏิบัติงานปกติของผู้รับจ้างเริ่มจาก 8.00 น. จนถึงเวลา 17.00 น. ในกรณีจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินกำหนดเวลาปกติ เพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่องานนั้นได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทราบทุกครั้ง และให้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดการทำงานต่างๆ ที่ระบุไว้รวมทั้งข้อกำหนดการปฏิบัติงานในเวลาพิเศษ ตามกฎข้อบังคับในกฎหมายแรงงานด้วย

5) การจัดเอกสารหลักฐานการทำงานในเวลาปกติต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดทำแยกเป็นชุดๆ พร้อมสำเนาและหนังสือนำส่งมาที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรเหมาะสม

3.4 การร่วมมือในการปฏิบัติงานและการประสานงาน

3.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดตัวแทนผู้มีอำนาจเต็มเข้าร่วมประชุม ระหว่างผู้รับจ้างกับคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งอาจจะรวมถึง สถาปนิก วิศวกร ตัวแทนของคณะกรรมการตรวจการ การประชุมดังกล่าวจะมีขึ้นทุกๆ 7 วัน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง หรือเมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรเรียกประชุมกรณีเร่งด่วน

3.4.2 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างแต่ละองค์กร ต้องให้ความร่วมมือและประสานงานกันและร่วมกันจัดหาวิธีป้องกันความเสียหาย อันเนื่องมาจากความประมาทเลินเล่อหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนการรักษาทรัพย์สินของแต่ละฝ่ายและส่วนรวมให้พ้นจากอันตราย ซึ่งอาจเกิดจากอัคคีภัยและการสูญเสีย ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างแต่ละองค์กร ต้องรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายในกรณีที่เกิดการเสียหายงานฝ่ายอื่น ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

3.4.3 ผู้รับจ้าง ต้องกำหนดระเบียบการปฏิบัติงานของลูกจ้าง ช่างคุมงาน ในการปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนด และเลิกงานในเวลาที่กำหนดตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ และผู้รับจ้างต้องกำหนดระเบียบข้อบังคับในการใช้สถานที่และบริเวณก่อสร้าง เช่น ห้ามเล่นการพนัน การใช้ห้องน้ำ-ห้องส้วม ที่ผู้รับจ้างจัดไว้ให้ การทำครัว และการเข้าอยู่อาศัยอย่างเป็นระเบียบไม่ขัดต่อสุขภาพอนามัย โดยผู้รับจ้างต้องปิดประกาศระเบียบต่างๆ เหล่านี้ ณ ที่พักและที่ปฏิบัติงานของลูกจ้าง ช่าง คนงาน แจ้งให้ทราบโดยทั่วกัน พร้อมทั้งวางหลักเกณฑ์ถือเป็นระเบียบปฏิบัติอย่างเคร่งครัดถ้าผู้ใดฝ่าฝืน เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องพิจารณาลงโทษให้ผู้ฝ่าฝืนนั้นออกจากงาน หรือลงโทษให้เหมาะสมแก่กรณีเหตุ

3.5 การใช้สถานที่และบริเวณ การทำความสะอาด

3.5.1 การใช้สถานที่และบริเวณ

1) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ไม่อนุญาตให้ผู้รับจ้างปลูกสร้างที่พักคนงานอยู่ในขอบเขตของบริเวณและสถานที่ทำการก่อสร้าง ยกเว้นการจัดสร้างที่เก็บวัสดุเครื่องมือ สัมภาระและที่ทำงานช่าง คนงาน เท่านั้น

2) ผู้รับจ้าง จะต้องไม่ติดตั้งหรือบรรทุกวัสดุ หรืออุปกรณ์ หรือเครื่องมือ เครื่องจักรที่มีน้ำหนักบรรทุกมากเกินไป อันอาจเกิดอันตรายแก่โครงสร้างหรือส่วนของสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ได้ หรือที่ซึ่งคณะกรรมการตรวจ การจ้างเห็นไม่สมควร

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเครื่องหมาย หรือป้ายชี้แจงในการใช้สถานที่ การป้องกันอุบัติเหตุอันตราย ความเสียหายต่างๆ อย่างเหมาะสมและตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

4) ในกรณีที่ต้องการสถานที่และบริเวณสำหรับปฏิบัติงานเป็นพิเศษ นอกเหนือไปจากการก่อสร้างธรรมดา หรือในกรณีที่จะต้องใช้สถานที่และบริเวณสำหรับปฏิบัติงานในเวลากลางคืน ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขออนุญาตเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาทุกกรณีและเมื่อได้รับพิจารณาเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างจึงเข้าไปใช้สถานที่บริเวณงานนั้นและปฏิบัติงานนั้นได้

5) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดเก็บวัสดุที่ใช้สำหรับการก่อสร้างและวัสดุที่ใช้แล้วหรือเหลือใช้และเครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ ไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่กีดขวางการจราจร หรือการขนส่งให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน และต้องปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอัคคีภัยและเหมาะสมกับทุกสภาพดินฟ้าอากาศ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ

6) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาป้ายสัญญาณต่างๆ รวมทั้งไฟสัญญาณในเวลากลางคืนติดตั้งไว้ด้วยเพื่อป้องกันอันตรายแก่ประชาชนผู้สัญจรไปมาอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นแก่ชีวิต หรือทรัพย์สินของผู้สัญจรไปมาหรือเกิดขึ้นกับอาคารทรัพย์สินที่อยู่ใกล้เคียง อันมีสาเหตุมาจากงานก่อสร้างนี้แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ความเสียหายนั้นๆ แต่ผู้เดียว

3.5.2 การทำความสะอาดสถานที่

1) ในระยะเวลาก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดการขนเศษไม้ เศษวัสดุอื่นๆ นั่งร้านหรือแบบไม้และวัสดุที่ไม่ได้ใช้นำไปทิ้งหรือจัดกองไว้อย่างเป็นระเบียบ ไม่เกะกะกีดขวางการทำงานต่างๆ และรักษาอาคารสิ่งปลูกสร้าง และบริเวณที่ทำการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพสะอาดเรียบร้อยอย่างเหมาะสม และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็น สมควรอยู่เสมอ

2) เมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องกลบหลุมและบ่ออันเกิดจากการรื้อถอน หรือเกิดจากการก่อสร้างต่างๆ และต้องเก็บสิ่งที่เหลือใช้ต่างๆ จากการก่อสร้างออกไปจากอาคารและบริเวณ รวมทั้งต้องเกลี่ยปรับแต่งระดับดินให้เรียบร้อยเหมาะสม อยู่ในสภาพที่เข้าใช้สอยตามวัตถุประสงค์ความต้องการได้ทันที

3) ในกรณีที่ผู้รับจ้างมิได้จัดทำความสะอาดอาคาร และบริเวณสถานที่ดังกล่าวข้างต้น ในระยะเวลาตามที่กำหนดให้ปฏิบัติหรือที่ระบุไว้คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจ้างให้ผู้อื่นเข้าจัดการได้ และคิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างโดยหักเงินค่าก่อสร้างงวดสุดท้ายตามเงื่อนไขในสัญญาการตกลง

3.6 การทำงานก่อสร้างเฉพาะส่วน และส่วนเกี่ยวเนื่องต่างๆ

ผู้รับจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการสั่ง และทำงานก่อสร้างต่างๆ เพิ่มเติม จากระเบียบกฎเกณฑ์ข้อกำหนดที่กล่าวไว้ข้างต้นดังต่อไปนี้

3.6.1 การตรวจสอบจัดทำตำแหน่ง แนว ระยะ ระดับต่างๆ กล่าวคือ

1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งหมุดหลักเขตที่ดิน แนวระดับ ตำแหน่ง ระยะของบริเวณที่ดินกับของสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาการตกลงต่างๆ ของบริเวณสิ่งข้างเคียงที่เกี่ยวข้องหรือที่จะใช้ อ้างอิงต่างๆ รวมทั้งจะต้องจัดทำการป้องกันดูแลรักษาไว้เป็นอย่างดี เพื่อใช้เป็นหลักยึดถืออ้างอิงในการบอกตำแหน่ง ระยะ ระดับ แนวต่างๆ กับของงานก่อสร้าง ตามรูปแบบรายละเอียดข้อกำหนดตกลงต่างๆ ตลอดระยะเวลาทำงานจนงานก่อสร้างต่างๆ เสร็จเรียบร้อยและผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานนั้นไว้เรียบร้อยแล้ว

2) ในการทำงานก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบแนว ตำแหน่ง ระยะ ระดับของอาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่กำลังทำการก่อสร้างกับแนวตำแหน่ง ระยะ ระดับ และรายละเอียดอื่นๆ ที่กำหนดไว้ทุกครั้งก่อนที่จะทำการก่อสร้างในส่วนนั้น หรือการทำการก่อสร้างขั้นต่อไป และต้องแจ้งหลักฐานผลการตรวจสอบอย่างชัดเจน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบไว้ทุกครั้งหากการตรวจสอบต่างๆ แต่ละครั้งดังกล่าวมีผลคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดไม่ว่าประการใดผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความคลาดเคลื่อนนั้นๆพร้อมข้อมูลรายละเอียดหลักฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ อย่างชัดเจนเหมาะสมให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบวินิจฉัยนั้นๆ ทันที โดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระยะ ตำแหน่ง ระดับ แนว ดิ่ง ฉาบที่แน่นอนถูกต้องของโครงสร้างหลัก โครงสร้างส่วนประกอบ ผนังส่วนต่อเนื่องต่างๆ เพื่อเป็นตำแหน่ง ระยะ แนว ระดับ หลักสำคัญงานก่อสร้างต่างๆ เช่น งานสุขาภิบาล งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ การติดตั้งเครื่องจักร เครื่องมือเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ และงานรายละเอียดตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันเป็นต้นไปให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบให้ความเห็นชอบก่อนการทำงานก่อสร้างส่วนนั้นหรืองานขั้นต่อไปของส่วนต่อเนื่องทุกครั้งและผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบปฏิบัติไปตามการพิจารณานั้นโดยไม่มีข้อเกี่ยงงอนใดๆ ทั้งสิ้น

3.6.2 การกำหนดระยะ ขนาด และส่วนเกี่ยวข้องจากที่ก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจตรวจสอบ วัดช่วงระยะ ลักษณะ ขนาด ตำแหน่ง ระดับแนวต่างๆ ตามสภาพความเป็นจริงของงานก่อสร้างเฉพาะส่วน และส่วน เกี่ยวข้องที่จะทำการสั่งวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่างๆ หรือปฏิบัติงานก่อสร้างส่วนใดๆ ของอาคาร สิ่งปลูกสร้างหรือการติดตั้งนั้นๆ หากวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ ที่จะสั่งหรือนำมาใช้ เพื่อให้พอดีช่วงระยะตรงตามตำแหน่งได้ แนว ระดับ ขนาด ลักษณะ ทั้งในเฉพาะส่วนและส่วนที่เกี่ยวเนื่องของอาคาร สิ่งปลูกสร้างส่วนต่างๆ คลาดเคลื่อนไปจากระยะ ตำแหน่ง แนว ระดับ และอื่นๆ ที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความคลาดเคลื่อนต่างๆ พร้อมหลักฐานอย่างชัดเจนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาทันที และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติไปตามการพิจารณาไว้เท่านั้นการแจ้งส่งหลักฐาน ดังกล่าว ผู้รับจ้างมีหน้าที่และรับผิดชอบดำเนินการดังกล่าวไว้ข้างต้นนั้นๆ ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องสั่งหรือทำการประกอบติดตั้งวัสดุที่มีขนาดหรือระยะตำแหน่ง ระดับ แนว ลักษณะแตกต่างไปจากรูปแบบรายการรายละเอียดข้อกำหนดต่างๆ แต่ให้พอดีและเหมาะสมกับช่วงระยะ ตำแหน่ง แนว ระดับ ลักษณะ ขนาดของงานก่อสร้างต่างๆ รวมทั้งสัมพันธ์สอดคล้องกับงานก่อสร้างส่วนต่อเนื่องใดๆ ตามสภาพความเป็นจริงนั้นๆ เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องปฏิบัติงานดังกล่าวเหล่านั้นให้ถูกต้องเรียบร้อยเหมาะสมตรงตามพิจารณากำหนดไว้โดยจะเรียกร้องค่าชดใช้หรือโต้แย้งเกี่ยงงอนใดๆ มิได้ทั้งสิ้น

3.6.3 การเตรียมงานเพื่อการก่อสร้างอื่นที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการ และจัดทำช่อง รู คร่าว พุก ส่วนยึดเชื่อมโยง ค้ำยันต่างๆ หรือส่วนที่จำเป็นต้องจัดทำในส่วนต่างๆ และงานส่วนต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องงานก่อสร้างนั้นๆ ให้ได้ขนาด ระยะ ระดับ แนว ดิ่ง ฉาบด้วยวิธีการจัดทำอย่างถูกต้องเหมาะสมตามรูปแบบ รายละเอียดและ ข้อกำหนดประกอบแบบและได้มาตรฐานของงานก่อสร้างแต่ละแขนงงานช่างนั้นๆ ด้วยวิธีการทำงานของช่างที่ดีให้เสร็จเรียบร้อยก่อนดำเนินงานขั้นต่อไปในแต่ละส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งหลักฐานพร้อมรายละเอียดการเตรียมและจัดทำการต่างๆ ดังกล่าวอย่างชัดเจนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง (แล้วแต่กรณีงาน) พิจารณาตรวจสอบเห็นชอบเสียก่อน หากมีข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนเสียหายเกิดขึ้นในส่วนนั้นๆ ไม่ว่าประการใด เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องทำการเคลื่อนย้าย รื้อถอนเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องเรียบร้อยเหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นและตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรเสียก่อน จึงจะทำงานขั้นต่อไปได้ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการปฏิบัติงานดังกล่าวนั้นทั้งสิ้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องระวังในการปฏิบัติงานมิให้เกิดความเสียหายแก่งานของผู้รับจ้างรายอื่นที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้างได้ และหากเกิดการเสียหายขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ ในกรณีที่มีการขัดแย้งหรือไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นการตัดสิน หากงานใดที่ผู้รับจ้างได้จัดทำไปแล้วเกิดความเสียหายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นหากปรากฏว่างานใดเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องเตรียมไว้สำหรับการก่อสร้างที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับงานอื่น แต่มิได้จัดทำไว้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำไว้ทั้งสิ้น

3.6.4 ผู้รับจ้าง จะต้องระมัดระวังกวดขันการปฏิบัติงานก่อสร้างต่างๆของผู้รับจ้างมิให้เกิดความเสียหายขึ้นกับงานของผู้รับจ้างรายอื่นที่เกี่ยวข้องและหากเกิดการเสียหายขึ้น เนื่องจากการปฏิบัติงานก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ว่าเป็นกรณีใดๆ เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้มีสภาพถูกต้องเหมาะสมตามข้อกำหนดความต้องการและตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร รวมทั้งต้องชดใช้ความเสียหายนั้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด อนึ่ง หากปรากฏว่าการก่อสร้างส่วนใดๆ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อตกลงหรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างแขนงงานนั้นๆ หรือตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของช่างที่ดีถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมไว้สำหรับการทำงานก่อสร้างที่ จำเป็นและเกี่ยวข้อง หรือต่อเนื่องกับงานอื่นแต่ผู้รับจ้างมิได้จัดเตรียมไว้จะด้วยเหตุประการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้อง รับผิดชอบในการจัดทำให้ถูกต้องเหมาะสม ตามข้อกำหนด ตกลงความต้องการทั้งสิ้น โดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

3.6.5 ผู้รับจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ในงานก่อสร้างเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ดังนี้

1) วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ตามรูปแบบรายการข้อกำหนดประกอบแบบจะต้องได้รับการพิจารณา ตรวจสอบ ทดสอบ เห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ใช้ได้รวมทั้งจะต้องจัดส่งหลักฐาน ตัวอย่างรายละเอียดสิ่งต่างๆ ดังกล่าวเหล่านั้นตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเรียกร้องต้องการและดำเนินการตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุไว้จนเป็นที่เรียบร้อยเสียก่อนผู้รับจ้างจึงจะสั่งทำและนำใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ ได้ รวมทั้งการเก็บรักษาตามที่กำหนดตกลงไว้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างรายละเอียดผลการทดสอบวัสดุผสมคอนกรีต (Mix Design) เหล็กเสริมคอนกรีต และเหล็กโครงสร้างต่างๆ (ด้วยวิธีการและการจัดส่งตามที่ระบุไว้) ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบให้ใช้จึงนำไปใช้ อนึ่งคอนกรีตที่ผสมใช้เองในหน่วยงานจะต้องผสมตามที่กำหนดให้ใช้ โดยต้องมีการจัดเตรียมและใช้ภาชนะที่ตวงวัดส่วนผสมให้เหมาะสมตลอดระยะการก่อสร้างมีสัดส่วนมาตรฐานตามอัตราส่วนที่กำหนดสัมพันธ์เหมาะสมกับความจุและการทำงานของเครื่องผสมคอนกรีตที่ผสมใช้ในแต่ละครั้งด้วยวิธีการผสม และการใช้งานคอนกรีตตามข้อกำหนดรายละเอียดที่ระบุไว้อย่างถูกต้องครบถ้วนและต้องรับรองความถูกต้องการผสมคอนกรีตในการใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง (แล้วแต่กรณีงาน) ทุกครั้ง หากผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงส่วนผสมวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ก็ให้ปฏิบัติไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในบททั่วไป

2) ก่อนการส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เข้าในบริเวณก่อสร้างทุกครั้ง ผู้รับจ้างจำเป็นต้องกำหนดวัน เวลา ประเภท ชนิด ลักษณะ จำนวนรายละเอียดที่จำเป็นเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมกับการนำเข้าไว้และการใช้ทำงาน

3) หากผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เข้ามาในบริเวณที่ก่อสร้างรวมทั้ง จัดทำการใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ ไม่ว่าจะด้วยเหตุประการใดโดยที่ยังไม่ได้มีการตรวจสอบ ทดสอบ พิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างดังกล่าวไว้ข้างต้นให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำการขนย้าย รื้อถอนเอาออกไปจากบริเวณที่ก่อสร้างทันที และหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรโดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ อนึ่งในกรณีที่ผู้รับจ้างนำวัสดุก่อสร้างต่างๆ ตามรูปแบบ ข้อกำหนดประกอบแบบเข้าบริเวณที่ก่อสร้าง และจัดทำใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ โดยมิได้ผ่านการตรวจสอบ ทดสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างตามที่ระบุไว้ข้างต้นให้เรียบร้อยเสียก่อน หากปรากฏว่าการพิจารณาตรวจสอบ ทดสอบไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดประกอบแบบต่างๆ และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นไม่เหมาะสมไม่สมควรนำมาใช้งานก่อสร้างต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องขนย้าย รื้อถอน จัดหา เปลี่ยนใช้ให้ถูกต้องตามข้อกำหนดประกอบแบบและตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรโดยไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนเสียหายใดๆ กับงานก่อสร้างต่างๆ

4) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจตราดูแลป้องกันรักษาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ที่ระบุไว้ในรูปแบบ รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบต่างๆ ซึ่งผ่านการตรวจสอบทดสอบ เห็นชอบให้นำเข้าใช้ประกอบ ติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ ที่ระบุไว้ตลอดระยะการก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จและผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้วหากปรากฏว่าก่อนการใช้ระหว่างการใช้งาน หรือหลังการใช้งานก่อสร้างต่างๆ รูปลักษณะ คุณสมบัติ ของวัสดุก่อสร้างต่างๆ เหล่านั้นเปลี่ยนแปลงไปไม่ถูกต้องเหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ และหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรไม่เหมาะสมต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนขนย้าย แก้ไข จัดหาใช้ประกอบติดตั้งให้คงสภาพ คุณภาพถูกต้องเรียบร้อยเหมาะสม ตามข้อกำหนดตามต้องการ และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรโดยไม่เกิดความล่าช้า และไม่ก่อให้เกิดความกระทบกระเทือนเสียหายใดๆ กับการก่อสร้าง

5) การทดสอบ ตรวจสอบ และผลการตรวจสอบ ทดสอบ การเก็บตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุไว้รวมทั้งข้อกำหนด การตรวจสอบ ทดสอบ มาตรฐานวิชาชีพงานช่าง สาขานั้นๆ เมื่อได้ผลการทดสอบตรวจสอบถูกต้องเหมาะสมที่กำหนดความต้องการ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรเหมาะสม ผู้รับจ้างจึงจะทำงานก่อสร้างส่วนต่อเนื่องหรืองานขั้นต่อไปได้ หากผลการตรวจสอบทดสอบงานก่อสร้างต่างๆไม่ถูกต้องเหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแก้ไขจัดทำจนได้ผลตามเกณฑ์ข้อกำหนดนั้นๆ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรจึงจะทำงานก่อสร้างขั้นต่อไปหรืองานก่อสร้างส่วน ต่อเนื่องต่อไปได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดดำเนินการและรับผิดชอบกำหนดการปฏิบัติการ ตรวจสอบ ทดสอบ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ จนได้ผลการตรวจสอบ ทดสอบถูกต้องตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าวโดยไม่ให้เกิดความล่าช้ากระทบกระเทือนเสียหายกับงานก่อสร้างต่างๆ หากมีความล่าช้าเสียหายใดๆ เกิดขึ้นกับงานก่อสร้างสืบเนื่องจากการทำงานต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดทำและชดใช้ทั้งสิ้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ

งานสถาปัตยกรรม
งานก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงและให้บริการยานพาหนะ
ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

---

1. งานพื้น

ให้ผู้รับจ้างจัดหาตัวอย่างต่างๆ ของวัสดุให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา เมื่ออนุมัติเห็นชอบแล้วจึงจะปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1.1 งานพื้น คอนกรีตผิวขัดมัน

1.1.1 พื้นปูนทรายขัดมันและปูนทรายผสมสีขัดมัน

เตรียมผิวพื้น และปรับระดับให้เรียบร้อยตามแบบที่กำหนดให้ด้วยปูนทราย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2 ซม. ก่อนที่พื้น ปูนทรายจะแข็งตัวให้โรยผงปูนซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่วขัดแต่งผิวด้วยเกรียงเหล็กหรือเครื่องขัดผิวจนมันและเรียบสม่ำเสมอกันสำหรับปูนทรายผสมสีให้ผสมแห้งพร้อมกับปูนซีเมนต์ และทรายคลุกเคล้ากันจนทั่ว ผสมน้ำ และดำเนินการเทตามกรรมวิธีในการทำปูนทรายขัดมันถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบก่อสร้าง การตีเส้นบนผิวคอนกรีตให้ใช้เส้น Elastic, PVC,Nylon กลมขนาด dia 1/4" ผิวเรียบตึงและตรงตามแนวกดให้เป็นรอยแนบติดเสมอผิวเมื่อดึงเส้นออกให้แต่งแนวจนเรียบร้อย

1.1.2 พื้น ปูนทรายผสมน้ำ ยากันซึม

ผิวขัดมันและพื้นปูนทรายผสมน้ำ ยากันซึมปูกระเบื้องเซรามิคพื้น คสล. ส่วนที่ถูกน้ำเช่น ห้องน้ำและระเบียง เป็นต้น จะต้องผสมน้ำยากันซึมน้ำ ยากันซึมให้ส่งตัวอย่างและข้อมูลทางเทคนิคขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานเตรียมผิวพื้นและปรับระดับตามแบบ ผสมปูนซีเมนต์และทรายคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงเติมน้ำ ยากันซึม ตามสัดส่วนที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดให้

1.2 งานพื้นคอนกรีตผิวปาดเรียบ

การทำผิวปาดเรียบหลังจากเทพื้น คสล. แล้วผิวยังหมาดๆ อยู่ให้ใช้เกรียงไม้ปาดผิวให้เรียบห้ามผู้ รับจ้างแยกทำงานเทคอนกรีตก่อน แล้วจึงทำผิวหยาบในวันหลัง เพราะผิวปูนทรายจะแตกร้าวได้ในภายหน้า และจะต้องทำการบ่มพื้น ทันทีที่ทิ้ง ให้พื้น ดังกล่าวเซ็ทตัวแล้ว ภายใน 24 ชั่วโมง โดยการ ใช้กระสอบชุบน้ำ คลุม หรือปั้นขอบดินเหนียวขังน้ำ ให้ความชุ่มชื้น ไว้ตลอดเวลา 7 วัน

1.3 งานพื้น ปูกระเบื้องเซรามิค

1.3.1 ขอบเขตของงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝี มือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตัง้ งานกระเบือ้ ง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้ อง, เส้นขอบคิว้ , วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขัน้ ตอนในการติดตั้ง งานกระเบื้ องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้ องปูพื้น กระเบื้ องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

4) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตัง้ ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้ องทัง้ หมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้ องแต่ละชนิด

- แบบขยายการติดตัง้ บริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อหรือเส้นขอบคิว้ และเศษของกระเบื้ องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของนำ้ ของพื้นแต่ละส่วน

- แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตัง้ ท่อนำ้ สำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายนำ้ ทิ้งที่พื้นตำแหน่งที่ติดตัง้ สวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตัง้ กระเบื้ อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องนำ้ หรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดินเป็นต้น

1.3.2 วัสดุ

1) กระเบื้ องเซรามิค หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผิวกันลื่นสำหรับปูพื้นและผิวมันสำหรับบุผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. สำหรับกระเบื้องขนาด 8”x8” และหนาไม่น้อยกว่า 7 มม. สำหรับกระเบื้องขนาด 12”x12” สำหรับกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 24”x24” ให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.ขอบตัดเรียบ

2) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุปูนทรายปรับระดับพื้นกาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดกระเบื้ อง วัสดุนำ้ ยาเคลือบใสป้องกันการซึมของนำ้ ปูนและสียาแนว วัสดุยาแนวกระเบื้องชนิดป้องกันราดำ Wax เคลือบผิวกระเบื้อง และ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

1.3.3 การติดตั้ง

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้ อง ให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยนำ้

1.2) สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้ อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการสำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้ง ไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้อ งพื้นหรือบุกระเบื้องผนังได้

1.4) การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อ ง แล้วจึงนำกระเบื้อ งไปแช่น้ำ ก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

1.5) กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำ ยาเคลือบใสเพื่อป้องกันการซึมของน้ำ ปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้าและขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

2) การปูหรือบุกระเบื้อง

2.1) ทำการวางแนวกระเบื้อ ง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้อ งทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มิลลิเมตร หรือชิดกันกรณีเป็นกระเบื้องแกรนิตโต้ขอบตัด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2) เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้ง พื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้ อ งหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำ ต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

2.3) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.4) ติดตั้ง และกดแผ่นกระเบื้ อ งตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้ งใหม่

2.5) ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้ อ งทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

2.6) หลังจากปูหรือบุกระเบื้ อ งแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.4 งานกรวดล้าง ทรายล้าง และหินล้าง

1.4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝี มือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้ ง งานหินล้าง/กรวดล้าง ผนังและพื้นตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินล้าง/กรวดล้างขนาด 300x300 มิลลิเมตร แสดงสี ขนาดเม็ดหินและกรวด ลวดลาย และวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

3) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินล้าง/กรวดล้างทั้ง หมด ระบุสีและขนาดเม็ดหินหรือกรวดให้ชัดเจน

- แบบขยายการติดตั้ง บริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่องหรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำ ของพื้นแต่ละส่วน

- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้ง อุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้นตำแหน่งติดตั้ง สวิทช์ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

4) ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันและระมัดระวังมิให้ผนังหรือส่วนของอาคารอื่นๆ เปรอะเปื้อนและป้องกันไม่ให้ท่อน้ำ หรือทางระบายน้ำ ต่างๆ อุดตันเสียหาย

1.4.2 วัสดุ

1) หิน ให้ใช้หินอ่อนคัดและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3-4 มิลลิเมตร ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

2) กรวด ให้ใช้กรวดทะเลคัดเม็ดกลมและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยผ่านตะแกรงร่อน หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 2-3 มิลลิเมตร ชนิด ขนาด และสีจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

3) ปูนทรายปรับระดับพื้นปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ทั่วไปสีเทา และสีฝุ่น จะต้องได้รับการอนุมัติก่อนดำเนินการ

4) การแบ่งช่อง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้สักขนาด 5x10 มิลลิเมตร สำหรับการเซาะร่อง หรือใช้PVC ขนาด 6x10 มิลลิเมตร สำหรับการฝังเส้นแบ่งช่อง ขนาดช่องไม่เกิน 2.00x2.00 เมตร

1.4.3 วิธีการดำเนินงาน

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำผิวหินล้าง/กรวดล้างให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

1.2) สำหรับพื้นที่จะทำหินล้าง/กรวดล้าง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรง โดยเหลือความหนาสำหรับทำผิวหินล้าง/กรวดล้างประมาณ 15 มิลลิเมตร

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้น ผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินล้าง/กรวดล้างได้

2) การทำผิวหินล้าง / กรวดล้าง

2.1) จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้หรือ PVC ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตามShop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทราย ให้ได้แนวตรงและได้ระดับ ทิ้ง ไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

2.2) ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำ ทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัดหรือเทด้วยน้ำ ปูนซิเมนต์ข้นเป็นตัวประสานก่อน จึงฉาบหรือเทผิว

2.3) ผสมหินหรือกรวด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน หินหรือกรวด 3 ส่วน ผสมกับน้ำ สะอาดให้ข้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบหรือเทลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้วทิ้งไว้ให้ผิวปูนเริ่มหมาดประมาณ 30 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงจุ่มน้ำ สะอาด ค่อยๆ กวาดหรือล้างผิวหน้าให้ทั่วหลายครั้ง จนเห็นเม็ดหินหรือเม็ดกรวดชัดเจน ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน

2.4) ใช้กรดเกลือผสมน้ำ สะอาด 1:20 ใช้แปรงจุ่ม ค่อยๆ กวาดให้ทั่วผิวหน้าหลายครั้ง จนคราบปูนออกหมด เห็นเม็ดหินหรือกรวดชัดเจนและสวยงาม

2.5) การทำให้ทำทีละช่องพอเหมาะกับเวลาและช่างฝีมือ เม็ดหินหรือเม็ดกรวดต้องแน่นสม่ำเสมอกันได้ดิ่งหรือได้ระดับตลอดผิวหน้า

1.4.4 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

1) ผิวหินล้าง/กรวดล้างทั้ง หมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยด่าง แตกร้าวหรือเม็ดหิน/กรวด กระจายตัวไม่สม่ำเสมอกัน หรือความไม่เรียบร้อยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้ง ช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2) หลังจากทำ ผิวหินล้าง/กรวดล้างแล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวหินล้าง/กรวดล้างแห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาดจากนั้นเคลือบผิวด้วย Wax หรือนำ้ ยา Rain Coating ให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานหินล้าง/กรวดล้างของผนังและพื้นสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.5 งานพื้นหินขัดกับที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด และช่วยจัดส่งตัวอย่างให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.5.1 วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในงานหินขัด ประกอบด้วย

1) หินเกล็ด หินเกล็ดที่ใช้คือ หินอ่อนสีสันต่างๆ ขนาดของหินเกล็ดที่ใช้ หากมิได้ระบุรายละเอียดในแบบก่อสร้างให้ใช้ส่วนผสมของหินขนาดเบอร์ 2, 3, 3 1/2 และ 4 คละเคล้าเข้าด้วยกัน หินที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีโดยจะต้องมีเนื้อละเอียดไม่ขรุขระ หรือเป็นทราย สีสันสะอาดตาไม่มีรอยด่างของคราบแร่ หรือสนิมหัวอยู่ในเนื้อไม่ผุยุ่ย หินเกล็ดคุณภาพดีจะให้พื้นหินขัดที่มีความมันเงางามสูง

2) ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ขาวเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type 1

3) สีผสมซีเมนต์สีที่ใช้ผสมซีเมนต์ขาว เพื่อให้ออกเป็นสีสันต่างๆ นั้นเป็นสารสังเคราะห์ประเภทMetals Oxide ที่จำหน่ายโดยทั่วไปจะมีอยู่ 6 สี คือ สีแดง, ดำ,เหลือง, นำ้ ตาล (ซึ่งมาจากสารสังเคราะห์ประเภท FerricOxide) สีเขียว (จาก Chrome Oxide) และสีฟ้า (จาก Manganess Oxide) คุณสมบัติของสีผสมซีเมนต์จะต้องสามารถกระจายและผสมผสานกับเนื้อซีเมนต์ได้ดี ไม่ซีดจางและคงทน

4) ผู้รับจ้างต้องทำลวดลายของพื้นและบอกชนิดและสีของเส้นแบ่งพื้นและวัสดุอื่นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.5.2 ขั้นตอนการทำงาน

1) การเตรียมพื้นที่ควรทำเส้นแบ่งพื้นที่แล้วเทปูนทรายปรับระดับ เมื่อปูนทรายหมาดๆ ควรใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวตัดปรายขูดแล้วทิ้งไว้ให้แห้งแล้วหล่อน้ำ เลี้ยงทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน ก่อนทำการหล่อหินขัด

2) การหล่อหินเกล็ดที่จะใช้ควรผ่านการล้างและร่อนฝุ่นละอองที่เคลือบเม็ดหินอ่อนเสียก่อนสัดส่วนของหิน หากมิได้ระบุรายละเอียดในแบบก่อสร้างให้ใช้หินเบอร์ 2,3,3 1/2 และ 4 การคละหินเป็นดังนี้ปูนซีเมนต์ขาว 1 ถุง หินเกล็ดเบอร์ 2 จำนวน 4 ถัง (ผสม 2 โรย 2) หินเกล็ดเบอร์ 3 จำนวน 2 ถัง หินเกล็ดเบอร์ 3 1/2 จำนวน2 ถัง หินเกล็ดเบอร์ 4 จำนวน 1 ถัง ในขัน้ ตอนการหล่อ ให้กลึงบดอัดด้วยลูกกลิง้ 2 ครัง้

3) การขัด ขัน้ ตอนการขัดแบ่งออกเป็น 3 ขนิด คือ

3.1) การขัดเพื่อลอกผิวหน้าให้ขัดลอกผิวหน้าด้วยวัสดุขัดเบอร์ 46 และ 60 ตามลำดับ

3.2) การขัดเพื่อลบลอยขูดขีดหลังจากผ่านการขัดหยาบแล้วควรทิ้งไว้อย่างน้อย 5 วัน จึงจะทำการขัดต่อโดยเบอร์ 240 ขัดในครั้ง ที่สอง

3.3) การขัดเพื่อให้ผิวลื่นเป็นเงางามให้ใช้วัสดุขัดประเภทหินอ่อนหรือหินลื่นปั่นลงไปบนพื้นผิวหน้าที่ผ่านการขัดแล้วจากข้างต้น

4) การลงน้ำ มันเพื่อรักษาผิวพื้นหินขัดก่อนทำการลงนำ้ มัน ควรชำระล้างคราบสกปรก โดยใช้ Oxalic Acid (เงาซัว) ผสมน้ำ แล้วปั่นด้วยแปรงชำระล้างคราบสกปรกบนผิวหน้าของพื้นให้สะอาดล้างออกแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท จึงทำการลงนำ้ มัน ในการลงนำ้ มันให้ใช้ขี้ผึ้ง ละเลงลงบนพื้นแต่เพียงเบาๆ จากนั้นใช้แปรงใยมะพร้าวปั่นตาม ให้นำ้ มันซึมซับลงในผิวพื้นจากนั้นใช้ฝอยเหล็กปั่นทำความสะอาดคราบน้ำมันขี้ผึ้ง ออกจากผิวหน้าภายหลังการขัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากพบว่าตอนใดไม่เรียบ สีไม่สม่ำเสมอ เป็นริ้วรอยหรือกะเทาะแตกร้าว เสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือทำให้ใหม่ตามการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมทัง้ สิน้

1.6 งานพื้นหินแกรนิตหิน, หินแกรนิตพ่นไฟ, หินอ่อน และหินทราย

1.6.1 ขอบเขตของงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานพื้นปูหินและผนังบุหิน ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิตและคัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น

3) ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตัง้ แผ่นหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

4) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณ ออกแบบ การใช้ขอยึดต่างๆ ความหนาแผ่นหินที่ใช้ ตำแหน่งและจำนวนขอยึดสำหรับยึดติดแผ่นหิน การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่นๆ ที่จำเป็น พร้อมการตรวจสอบผนังของอาคารให้แข็งแรงพอสำหรับการติดตัง้ ผนังหินให้มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงตัว อย่างการติดตั้ง และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น ขอยึดแผ่นหินบุผนัง ขอบคิ้ว การเข้ามุม การบาก เป็นต้น

6) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของงานพื้นปูหินหรืองานผนังบุหิน ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินและเศษของแผ่นหินทุกส่วน ระบุสีของหินแต่ละสีแต่ละชนิดให้ชัดเจน

- แบบขยายการติดตั้ง บริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ Flashing แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง,ตำแหน่งและการยึดอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง

- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้ง อุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องซ่อมบำรุง การระบายน้ำเป็นต้น

7) ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้ง หิน เช่น ระบบกันซึมพื้นชั้น ล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

8) ผนังบุหินภายใน, พื้นปูหินภายในและภายนอกทุกระยะไม่เกิน 4.00x4.00 เมตร จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มิลลิเมตร แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

9) ผนังบุหินภายนอกทุกแผ่น หรือทุกระยะไม่เกิน 1.00x1.00 เมตร จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3มิลลิเมตร แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

10) ผนังบุหินทั้ง ภายนอกและภายในที่สูงเกินกว่า 2.50 เมตร จะต้องเป็นผนังที่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำ หนักและจะต้องติดตั้ง แผ่นหินด้วยวิธีใช้ขอยึดแสตนเลส หรือเทียบเท่า

11) ในกรณีที่มีบัวเชิงผนัง ขอบเคาน์เตอร์ ขอบบันไดหรือจมูกบันไดที่เป็นหินแกรนิตหรือหินอ่อนให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุมบน ความหนาหรือสันของแผ่นที่มองเห็น เมื่อติดตั้ง เสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

12) หากไม่มีระบุในแบบ การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อและได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

1.6.2 วัสดุ

1) หินแกรนิตขนาด 400x800x20 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้นภายนอก ให้ใช้หินในประเทศเป่าไฟ กันลื่น โดยเสนอตัวอย่างที่ทำการเป่าไฟแล้วขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

2) หินแกรนิตขนาด 400x800x20 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้น โดยเสนอตัวอย่างขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

3) หินอ่อนขนาด 300x600x20 มิลลิเมตร หรือขนาด 300x600x20 มิลลิเมตร ให้ใช้หินในประเทศหรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้นโดยเสนอตัวอย่าง ขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

4) หินทรายธรรมชาติขนาด 300x600x25 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้น ให้ใช้ชนิดผิวหน้าเรียบจาก สระบุรี หรือตาก หรือเทียบเท่า เลือกสีได้

5) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุ ปูนทรายเทพื้นปรับระดับ กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดตั้ง วัสดุน้ำ ยาเคลือบใสป้องกันความชื้นและกันซึม วัสดุยาแนวรอยต่อทั่วไปชนิดป้องกันราดำวัสดุยาแนวร่องเพื่อการขยายตัวของหินหรือซิลิโคนชนิดป้องกันคราบน้ำ มัน Wax เคลือบผิวหิน หรือ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

1.6.3 การติดตั้ง

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้น ผิวที่จะปูหินหรือบุหินให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

1.2) เทปูนทรายปรับระดับสำหรับพื้นหรือฉาบปูนรองพื้นสำหรับผนัง ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรง ก่อนการปูหรือบุหิน

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหินหรือบุหินได้

1.4) การเตรียมแผ่นหิน จะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะใช้ในบริเวณใกล้เคียงๆ เพื่อเฉลี่ยสีและลายของหินให้สม่ำเสมอกันทั่วทั้ง พื้นที่ที่จะปูหรือบุหิน ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติตำแหน่งการวางแผ่นหินแต่ละแผ่น และคัดเลือกหินแต่ละแผ่นก่อนการติดตั้ง

1.5) ก่อนดำเนินการปูหินหรือบุหิน จะต้องทาน้ำ ยาเคลือบใสป้องกันความชื้นที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน และทาทั้ง 6 ด้าน โดยทาที่ด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำ ผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ หรือผิวอื่นใดนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยทาอย่างน้อยด้านละ 2 เที่ยว และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนนำไปติดตั้ง

2) การปูหินหรือบุหิน

2.1) ทำการวางแนวของแผ่นหิน กำหนดจำนวนและเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวหินทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2) เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือเท่ากันทั้งสองด้าน แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงกัน หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมหินหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุม ให้เห็นความหนาของแผ่นหินที่ประกบกันทั้ง 2 แผ่น ด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตร

2.3) การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐานและคมเป็นพิเศษการเจาะหินเพื่อใส่อุปกรณ์ต่างๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่นและต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง

2.4) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้เกรียงฉาบกาวซีเมนต์ที่ใช้สำหรับยึดติดแผ่นหิน ด้วยการโบกให้ทั่วพื้น ที่ที่จะปูหินหรือบุหิน แล้วขูดให้เป็นรอยทาง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.5) ติดตั้ง และกดแผ่นหินตามแนวที่วางให้แน่นไม่เป็นโพรงภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้ง ใหม่

2.6) หลังจากปูหินหรือบุหินแล้วเสร็จ ทิ้งหินไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมงแล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีหินหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.7) เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากแผ่นหินด้วยฟองน้ำ ชุบน้ำ หมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของหินสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำ หมาดๆ ทิ้งให้

วัสดุยาแนวแห้งสนิท

3) การบุหินด้วยขอยึดให้ปฏิบัติตามวิธีการ ขั้นตอน และ Shop drawing ที่ได้รับอนุมัติ

1.6.4. การทำความสะอาด

1) งานพื้นปูหินหรือผนังบุหินที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้ง บริเวณและสวยงาม ไม่มีรอยขูดขีดหรือตำหนิใดๆ

2) หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นปูหินและงานผนังบุหิน สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.6.5. การป้องกันแผ่นหิน

1) ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกองโดยไม่ให้มีน้ำ หนักกดทับลงบนแผ่นหิน โดยการวางแผ่นหินเรียงกันตามแนวตั้ง มีกระสอบหรือหมอนไม้รองรับ และที่เก็บกองจะต้องไม่มีความชื้น

2) พื้น ที่ปูหินแล้วเสร็จ ห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำ หนัก หากจำเป็นจะต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอยหรือเสียหาย ในกรณีที่ผิวหน้าหินเกิดริ้วรอยขูดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามกรรมวิธีการขัดผิวมันของแผ่นหินหรือเปลี่ยนให้ใหม่ และให้ได้สีของแผ่นหินที่สม่ำเสมอกันทั่วทั้ง บริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2. งานผนัง

2.1 วัสดุ

วัสดุก่อที่ใช้ต้องแข็งแกร่งปราศจากรอยชำรุดใดๆ อันเป็นเหตุให้เสียกำลังมีขนาดสม่ำเสมอกันไม่บิดโค้งและเป็นของใหม่ การขนย้ายและการเก็บรักษา ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้แตกชำรุดหรือมีรอยเปรอะเปื้อน

2.1.1 อิฐมอญหรืออิฐก่อสร้างสามัญขนาดเล็กจะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพเผาไฟสุกทั่ว เนื้อแข็งแกร่งไม่มีโพรงไม่แตกร้าว รูปร่างขนาดได้มาตรฐาน ไม่แอ่นบิดงอจะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25% และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กก./ตร.ซม. หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่ามาตรฐาน มอก. 77-2517

2.1.2 อิฐมอญ กลวง จะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี ผลิตขึ้นตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 103- 2517 เป็นอิฐโปร่งที่มีโพรง หรือรูอย่างขนานกัน ทำด้วยเครื่องจักรไม่แตกร้าวบิดงอเหมาะสำหรับใช้รับน้ำหนัก หรือได้มาตรฐาน มอก. 168-2519

2.1.3 คอนกรีตบล็อก ต้องเป็นชนิดรับแรง ได้มาตรฐาน มอก. 58-2533 ขนาด 190x190x390 มม. หรือ140x190x390 มม. ตามแบบระบุ หรือเทียบเท่าโดยเสนอตัวอย่าง ก่อนดำเนินการ

2.1.4 คอนกรีตมวลเบาต้องเป็นชนิดอบไอน้ำ ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 600 กก./ตรม. หรือมาตรฐาน G4 ได้มาตรฐาน มอก. 1505-2541 ขนาด 75x200x600 มม.หรือตามแบบระบุ

2.1.5 ปูนก่อ มีส่วนผสมของปูนซิเมนต์ 1 ส่วน กับทรายสะอาด 4 ส่วน (ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16 ทั้งหมด) โดยตวงแห้ง ต้องคอยผสมบ่อยๆ จากเวลาผสมน้ำยาลงไปจนใช้ก่อเสร็จไม่ควรช้ากว่า 1 ชั่วโมง ให้ผสมน้ำจำนวนพอควรแล้วใช้ให้เสร็จเมื่อใส่น้ำลงไปแล้ว ในบางกรณี คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจะกำหนดให้ผสมปูนขาวลงไปด้วย

2.1.6 ปูนถือผนังภายนอก ควรใช้ซีเมนต์ 1 ส่วนและทรายหยาบ 4 ส่วน หรือ ทรายละเอียด 4 ส่วน (ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 40) น้ำพอสมควร

2.1.7 ถ้าปูนฉาบผนังหนามากกว่า 1.5 ซม.แล้วควรแบ่งทำเป็น 2 ชั้น และชั้นนอกให้ใช้ทรายละเอียดทั้งนี้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างอาจสั่งลด หรือเพิ่มส่วนผสมก็ได้แล้วแต่ชนิดของงาน

2.2 การเก็บรักษา

วัสดุก่อทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกันควรสูงไม่เกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่ถูกสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือราได้ทั้งนี้วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่นหรืออินทรีย์วัตถุ เช่น ราหรือตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้

2.3 การก่อ

2.3.1 ผนังก่อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระ แล้วทำความสะอาดและราดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และโดยเฉพาะการก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคารและโดยรอบห้องน้ำจะต้องเทคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อและสูงจากพื้น คสล. 10 ซม. ก่อนจึงก่อผนังทับได้เพื่อกันน้ำรั่วซึม

2.3.2 ผนังก่อชนเสา คสล. ผิวหน้าของเสา คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาดและราดน้ำให้เปียกเสียก่อน ก่อนที่จะก่อผนัง และจะต้องยื่นเหล็กขนาด dia.6 มม. ยาว 30 ซม. ทุกระยะไม่เกิน 80 ซม. ที่เตรียมไว้ในขณะเทคอนกรีตเสา ผนังก่อทั้งหมดจะต้องเสริมด้วยเหล็กก้างปลาขนาด 10x20 มม. ตามแนวนอนตลอดความยาวของกำแพงปลายทั้ง 2 ด้าน จะอยู่ระดับเดียวกับเหล็กที่ยื่นออกจากเสาเหล็กก้างปลาจะต้องฝังเรียบ ในแนวปูนก่อขนาดความกว้างของเหล็กก้างปลาจะต้องมีความกว้างเท่ากับความกว้างของวัสดุที่ใช้ก่อผนังเพื่อช่วยปิดผนังก่อ การต่อเหล็กก้างปลาให้ต่อซ้อนทับกันอย่างน้อย 20 ซม.

2.3.3 ให้ก่อคอนกรีตบล็อกในลักษณะแห้ง โดยไม่จำเป็นต้องนำไปแช่น้ำหรือสาดน้ำก่อน เว้นแต่ว่าต้องการทำความสะอาดก้อนคอนกรีตบล็อกเท่านั้น ส่วนการก่อวัสดุก่อประเภทอิฐต่างๆ ก่อน นำอิฐมาก่อจะต้องนำไปแช่น้ำให้เปียกเสียก่อน

2.3.4 การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ดิ่งและได้ระดับและต้องเรียบ โดยการทิ้งดิ่งและใช้เชือกดึงจับระดับทั้ง 2 แนวตลอดเวลาผนังก่อที่ก่อเปิดเรียบร้อยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้างและจะต้องมีเสาเอ็นหรือทับหลังโดยรอบ

2.3.5 แนวปูนจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อโดยรอบแผ่นวัสดุก่อนการเรียงก่อต้องกดก้อนวัสดุก่อ และใช้เกรียงอัดให้แน่นไม่ให้มีซอกมีรูห้ามใช้ปูนก่อที่กำลังเริ่มแข็งตัวหรือเศษปูนก่อที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก

2.3.6 การก่อผนังในช่วงเดียวกันจะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกิน 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังก่อที่ก่อค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน

2.3.7 ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะก่อผนัง ส่วนงานของระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบ ไฟฟ้าระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ฯลฯ การสกัดและการเจาะผนังก่อเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าวจะต้องยื่นขออนุมัติจากสถาปนิกเสียก่อน เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ทั้งนี้จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีตและต้องระมัดระวังมิให้ผนังก่อบริเวณใกล้เคียงแตกร้าวเสียความแข็งแรงไป

2.3.8 ผนังก่อที่ไม่ฉาบปูนหรือก่อโชว์แนวการก่อจะต้องจัดก้อนวัสดุก่อให้ได้แนวดิ่งและได้แนวระดับผิวหน้าเรียบได้ระดับอย่างสม่ำเสมอ โดยแนวปูนก่อต้องมีความกว้างไม่เกิน 15 มม.ยกเว้นจากที่ระบุเป็นอย่างอื่นแล้วให้ใช้เครื่องมือขูดร่อง รอยแนวปูนก่อลึกเข้าไปประมาณ 5 มม. และผนังก่อโชว์แนวภายนอกอาคาร เมื่อปูนแห้งแข็งตัวดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทิ้งให้ผนังแห้งสนิท พร้อมทั้งทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อยแล้วทาด้วยน้ำยาประเภท Silicone เพื่อกันซึมและป้องกันพวกรา ตะไคร่น้ำจับ

2.3.9 ผนังก่อริมนอกโดยรอบอาคาร ในกรณีก่อผนังชิดขอบด้านในเสาและคานหรือในระหว่างกึ่งกลางของเสาและคานในขณะเทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมร่องลึก 12 มม. กว้างเท่ากับความหนาของผนังไว้ที่ข้างเสา และใต้คาน คสล. ตลอดแนวผนังก่อ

2.3.10 ผนังที่ก่อชนคาน คสล. หรือพื้น คสล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10-20 ซม.เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันเพื่อให้ปูนก่อแข็งตัวและทรุดตัวจนได้ที่เสียก่อนจึงทำการก่อให้ชนท้องคานหรือท้องพื้นได้

2.3.11 ผนังก่อที่ก่อใหม่จะต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.4 การทำเสาเอ็นและคานเอ็น คสล.

2.4.1 เสาเอ็นที่มุมผนังก่อทุกมุมหรือที่ผนังก่อหยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสาคสล. หรือตรงที่ผนังก่อติดกับวงกบ ประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นขนาดของเสาเอ็นจะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก่อเสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2-dia.9 มม. และมีเหล็กปลอก dia. 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็นจะต้องฝังลึกลงในพื้น และคานด้านบน โดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีเสาเอ็นแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนังคอนกรีตที่ใช้เทเสาเอ็น จะต้องใช้ส่วน 1:2:4 โดยปริมาณ ส่วนหินให้ใช้หินเล็ก

2.4.2 คานทับหลัง ผนังก่อที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังที่ก่อขนใต้วงกบหน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู-หน้าต่างที่ก่อผนังทับด้านบนจะต้องมีคานทับหลังและขนาดจะต้องไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว และผนังก่อที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีคานทับหลังตรงกลางช่วงเหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสาหรือเสาเอ็น คสล.

2.4.3 การทำเสาเอ็นในผนังคอนกรีตบล็อกให้เสียบเหล็ก 2 dia. 9 มม. ในช่องบล็อก @ 2.00 ม. และเทปูนทรายให้เต็มช่องแทนการทำเสาเอ็น คานเอ็นในคอนกรีตบล็อกโชว์แนวให้ใช้คานทับหลัง (Lintel Block) รูปตัว U ใส่เหล็กและกรอกปูนทรายให้เต็มช่อง

2.5 การทำความสะอาด

เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวหนังแนวปูนก่อทั้ง 2 ด้านให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว

2.6 การตกแต่งผิวผนัง

2.6.1 การฉาบปูน

1) ขอบเขตของงาน

งานฉาบปูน หมายรวมถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อสร้าง ผนัง ค.ส.ล. และงานฉาบปูนโครงสร้าง ค.ส.ล. เช่น เสา คาน และท้องพื้น ตลอดจนฉาบปูนในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด นอกจากจะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

2) หลักการทั่วไป

ก) การฉาบปูนทั้งหมดเมื่อฉาบครั้งสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้วผนังจะต้องเรียบสะอาดสม่ำเสมอ ไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียงได้ดิ่งได้ระดับ ทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุมจะต้องตรงได้ดิ่งและฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง)

ข) หากมิได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งให้ถือว่าเป็นลักษณะการฉาบปูนเรียบทั้งหมด

ค) ผนังฉาบปูน การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือ ฉาบปูนรองพื้นและฉาบปูนตกแต่ง

3) วัสดุ

ก) ปูนซีเมนต์ ให้ปูนซีเมนต์ผสมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 80-2517

ข) ทราย เป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คมแข็ง ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกเจือปนหรือเคลือบอยู่

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 4 100%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 16 60-90%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 50 10-30%

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์ 100 1-10%

ค) น้ำยาผสมปูนฉาบน้ำยาผสมปูนฉาบที่ผู้รับจ้างใช้ผสมแทนปูนขาวให้ใช้ได้ตามสัดส่วนคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากบริษัทที่ปรึกษาแล้วจึงจะใช้แทนได้

ง) น้ำ ต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมันกรดต่างๆ ด่าง เกลือ พฤกษธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสและตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้

4) ส่วนผสมปูนฉาบ ปูนฉาบรองพื้นอัตราส่วน 1:3 โดยใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ผสมกับทรายกลาง 3 ส่วน

5) การผสมปูนฉาบ

ก) การผสมปูนฉาบจะต้องนำส่วนผสมเข้ารวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือ จะอนุมัติให้ใช้ได้ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่า ผสมด้วยเครื่อง

ข) ส่วนผสมของน้ำจะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไปทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง

6) การเตรียมผิวฉาบปูน

ก) ผิว ค.ส.ล. ผิวที่จะฉาบจะต้องทำให้ผิวขรุขระเสียก่อน อาจโดยการสกัดผิวหน้าหรือใช้ทรายพ่นขัด หรือใช้แปรงลวดขัด หรือใช้กรดจำพวกมิวริแอติค ผสมกับน้ำ 1:6 ส่วน ล้างผิวคอนกรีตแต่ต้องล้างและขจัดผงเศษวัสดุออกให้หมดก่อนน้ำมันทาไม้แบบในการเทคอนกรีตจะต้องขัดล้างออกให้สะอาดด้วยเช่นเดียวกันแล้วราดน้ำและทาน้ำปูนซีเมนต์ข้นๆ ให้ทั่วเมื่อน้ำปูนแห้งแล้ว ให้สลัดด้วยปูนทราย 1:1 โดยใช้แปรงหรือไม้กวาดจุ่มสลัดเป็นมัดๆ ให้ทั่ว ทิ้งให้ปูนทรายแห้งแข็งตัวประมาณ 24 ชม. จึงราดน้ำให้ความชุ่มชื้นตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไป

ข) ผิววัสดุก่อ ผนังก่อ วัสดุก่อต่างๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และทรุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน (อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 7 วัน) จึงทำการสกัดเศษปูนออก ทำความสะอาดผิวให้ปราศจากไขมันหรือน้ำมันต่างๆ ฝุ่นผง

7) การฉาบปูน

ก) การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเฟี้ยมทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคานขอบค.ส.ล. ต่างๆ ให้เรียบร้อยได้แนวดิ่ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดานควรจะทำระดับไว้เป็นจุดๆ ให้ทั่วเพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็วและเรียบร้อยขึ้นโดยใช้ปูนเค็ม ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายละเอียด 1 ส่วน ภายหลังปูนที่ตั้งเฟี้ยมทำระดับเสร็จเรียบร้อยและแห้งดีแล้ว ให้ราดน้ำหรือฉีดน้ำให้บริเวณที่จะฉาบปูนตามอัตราส่วนผสมและวิธีผสมตามที่กำหนดให้แล้วให้ฉาบปูนรองพื้นได้ระดับใกล้เคียงกันกับระดับแนวที่เฟี้ยมไว้ (ความหนาของปูนฉาบรองพื้นประมาณ 10 มม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูน และก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งตัวให้ขูดขีดผิวหน้าของปูนฉาบให้ขรุขระเป็นรอยไปมาโดยทั่วกันเพื่อให้การยึดเกาะตัวของปูนฉาบตกแต่งยึดเกาะดีขึ้น เมื่อฉาบปูนรองพื้นเสร็จแล้ว จะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 7 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ การฉาบปูนภายนอกตรงผนังวัสดุ

ก่อที่ผนังก่อต่อกับโครงสร้างคอนกรีตเสาคานให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด ALVANIZED EXPANDED METAL JOINT STRIPS ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนวรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

ข) การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้ทำความสะอาดและราดน้ำบริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อนจึงฉาบปูนตกแต่งได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมตามที่กำหนดให้และฉาบปูนให้ได้ตามระดับที่เฟี้ยมไว้ การฉาบปูนในชั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม.) โดยใช้ไม้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น และต้องหมั่นพรมน้ำให้เปียกชื้นตลอดเวลาฉาบ ขัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับเรียบร้อยตามที่ต้องการด้วยเกรียงไม้ยาง เพื่อป้องกันการเว้าหรือแอ่นของผิวปูนฉาบ สำหรับช่องเปิดต่างๆ ต้องฉาบปูนให้ได้มุมของเปิดเหล่านี้ ตามที่กำหนดไว้ โดยที่
ด้านของมุมได้ระดับเดียวกัน ไม่เว้าหรือปูตลอดแนว

ค) การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง การฉาบปูนตกแต่ง หรือฉาบปูนรองพื้นบนพื้นที่ระนาบนอน เอียงลาดหรือระนาบตั้ง ซึ่งมีขนาดกว้างเกิน 9 ตารางเมตร หากในรูปแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งที่แสดงไว้อย่างชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องขอคำแนะนำพิจารณาจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบหรือให้ใส่แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL BEAD ช่วยยึดปูนฉาบตลอดแนว หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เคาะสกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนขัดผิวมันให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้น้ำปูนข้นๆ ทาโบกทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวเรียบด้วยเกรียงเหล็ก ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผสมน้ำยากันซึมขัดผิวมัน ปูนฉาบชั้นรองพื้นและปูนฉาบชั้นตกแต่งจะต้องผสมน้ำยากันซึม ลงในส่วนผสมของปูน ทราย ตามอัตราส่วนและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัดและทำการขัดผิวมันดังที่ระบุในรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้

ง) ถ้าปูนฉาบผนังหนามากกว่า 1.5 ซม.แล้วควรแบ่งทำเป็น 2 ชั้น และชั้น นอกให้ใช้ทรายละเอียดทั้ง นี้ค ณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างอาจสั่งลด หรือเพิ่มส่วนผสมก็ได้แล้วแต่ชนิดของงาน

8) การซ่อมผิวฉาบปูน

ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว หลุดร่อนหรือปูนไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไป หรือฉาบปูนซ่อมรอยสกัดต่างๆ จะต้องทำการซ่อมโดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. และทำผิวให้ขรุขระฉีดน้ำล้างให้สะอาดแล้วฉาบปูนใหม่ ตามข้อการฉาบปูนข้างต้นด้วยทรายที่มีขนาดและคุณสมบัติเดียวกันกับผิวปูนเดิม ผิวปูนที่ฉาบใหม่แล้วจะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนเดิม ห้ามใช้ฟองน้ำชุบน้ำในการตกแต่งผิวปูนฉาบซ่อมนี้

9) การป้องกันผิวปูนฉาบ

จะต้องบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ๆ แต่ละชั้นให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 82 ชม. โดยใช้น้ำพ่นเป็นละอองละเอียดและพยายามหาทางป้องกันและหลีกเลี่ยงมิให้ถูกแสงแดดโดยตรง หรือมีลมพัดจัด การบ่มผิวนี้ ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

2.6.2 การฉาบปูนขัดมัน

กรรมวิธีการทำงานเหมือนการฉาบปูนในข้อ 2.6.1 หลังจากฉาบปูนผิวหน้าและปรับจนได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้พรมน้ำ และโรยปูนซีเมนต์ผงทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก

2.6.3 การฉาบปูนขัดมันกันซึม

ขณะผสมปูนฉาบทั้ง 2 ชั้น ให้ผสมน้ำยากันซึม มีสัดส่วนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตแล้วจึงฉาบ

2.7 งานกระเบื้อง

2.7.1 ขอบเขตของงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

4) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อ หรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
- แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำหรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

2.7.2 วัสดุ

1) กระเบื้องเซรามิค หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผิวกันลื่นสำหรับปูพื้น และผิวมันสำหรับบุผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. สำหรับกระเบื้องขนาด 8"x8" และหนาไม่น้อยกว่า 7 มม.สำหรับกระเบื้องขนาด 12"x12"

2) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุปูนทรายปรับระดับพื้น กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดกระเบื้อง วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว วัสดุยาแนวกระเบื้องชนิดป้องกันราดำ Wax เคลือบผิวกระเบื้อง และ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

2.7.3 การติดตั้ง

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

1.2) สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการสำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้

1.4) การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

1.5) กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสเพื่อป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้าและขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

2) การปูหรือบุกระเบื้อง

2.1) ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มิลลิเมตร หรือชิดกัน ตามชนิดของกระเบื้องหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2) เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศา ครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

2.3) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.4) ติดตั้งและกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

2.5) ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

2.6) หลังจากปูหรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. งานฝ้าเพดาน

3.1 ขอบเขตของงาน

3.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝี มือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้ง งานฝ้านเพดานตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

3.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้ง งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานฝ้านเพดานแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

3.1.3 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.1.4 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานฝ้าเพดาน เช่น แผ่นยิบซั่มโครงเคร่าผนังและฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

3.1.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1) แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่งสวิทช์ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ

2) แบบขยายการติดตั้ง บริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร

3) แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร

4) แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้ง ท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำ ทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

3.2 วัสดุ

3.2.1 แผ่นยิบซั่มหนา 9 มิลลิเมตร หรือ 12 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบ ชนิดธรรมดา, กันชื้น, บุฟอยล์ หรือกันไฟ ตามระบุในแบบ ขนาด 1.20x2.40 เมตร แบบขอบลาดสำหรับผนังหรือฝ้าฉาบเรียบรอยต่อ และขอบเรียบสำหรับฝ้า T-Bar

3.2.2 โครงเคร่าผนังเหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 30x70 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าตั้ง ทุก 400 มิลลิเมตร

3.2.3 โครงเคร่าฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.47 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร โครงเคร่ารอง(วางนอน) ทุก 400 มิลลิเมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.00x1.20 เมตร พร้อมสปริงปรับระดับทำ
ด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ

3.2.4 โครงเคร่าฝ้าเพดาน T-Bar ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.30มิลลิเมตร พับขึ้นรูป 2 ชั้น โครงเคร่าหลักสูงไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร ระยะห่างทุก 600 มิลลิเมตร โครงเคร่าขอยสูงไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างทุก 1.20 เมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.20x1.20 เมตร พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปผีเสื้อ

3.2.5 คิ้ว เข้ามุมต่างๆ สำหรับผนังและฝ้าเพดานยิบซั่ม ให้ใช้คิ้ว สำเร็จรูป โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงาน

3.2.6 ฝ้าเพดานแผ่น Fiber Cement ชนิดไม่มีส่วนผสมของ ASBESTOS ขนาดกว้าง 3" และ 6" หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. หรือตามแบบระบุ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี มอก.1427-2540 ให้ผู้ว่าจ้างเสนอตัวอย่างฝ้าเพดานต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินงาน

3.2.7 ฝ้าเพดานแผ่น Fiber Cement ชนิดไม่มีส่วนผสมของ ASBESTOS ขนาด 1.20x2.40 ม. หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. หรือตามแบบระบุ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี มอก.878-2537 ยาแนวรอยต่อ 5 มม. ด้วย PU หรือตามแบบระบุ ให้ผู้ว่าจ้างเสนอตัวอย่างฝ้าเพดานต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินงาน

3.2.8 ฝ้าเพดานยิปซั่มชนิดฉลุรูลดเสียงสะท้อน ขนาด 1200x2400 มม. ความหนา 12.5 มม. กรุแผ่นซับเสียงด้านหลัง ฉลุรูสี่เหลี่ยมจัตุรัส พื้น ที่เจาะรู 13-16.5 % รอยต่อให้ใช้เทปประสานและปูนฉาบรอยต่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต การติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยให้เสนอรูปแบบของฝ้าและการติดตั้ง ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

3.2.9 ฝ้าเพดานอะคูสติก ขนาด 600 x 1200 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม.ขอบบังใบ ผลิตจากแผ่นใยแร่เคลือบสีสำเร็จจากโรงงาน ค่าการดูดซับเสียง (NRC) ไม่น้อยกว่า 0.50 ตามมาตรฐาน ASTM

3.2.10 ฝ้าเพดานเหล็กรีดลอนเคลือบสี ความสูงและรูปแบบของลอนตามกำหนดในแบบ แผ่นเหล็กกล้ามีค่า Yeild strength ไม่น้อยกว่า 550 mpa เคลือบผิวด้วยโลหะผสม อลูมิเนียมกับสังกะสี ไม่น้อยกว่า 100 กรัม/ตรม. (2 ด้าน) เคลือบสี POLYESTER ความหนารวมหลังคาเหล็กไม่รวมชั้น เคลือบ (Base Metal Thickness) ไม่น้อยกว่า 0.42 มม. รวมชั้น เคลือบสี (Total Coating Thickness) ต้องไม่น้อยกว่า 0.50 มม. รอยต่อระหว่างแผ่นให้ปิดด้วย FLASHING METAL SHEET ดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิต

3.2.11 ฝ้าเพดาน Aluminum Composite หนา 4 มม. ผิวด้านนอกเคลือบด้วยสี PVDF (PolyvinylideneFluoride) หรือ F.E.V.E.มีการรับประกันสินค้านานไม่น้อยกว่า 10 ปี เคลือบสีหนา 31 ไมครอน/ชั้น รวมสีผิวทั้ง 3 ชั้น 58 ไมครอน และด้านหลังเคลือบสีกันสนิม (Chromate Treatment) ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามแบบระบุ โดยการติดตั้ง ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้เสนอ Shop Drawing รูปแบบและการติดตั้ง แก่กรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

3.3 การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝี มือที่ดี มีความชาญในการติดตั้ง ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้ง แล้วจะต้องได้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉาก ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

3.3.1 การติดตั้ง โครงเคร่าฝ้าฉาบเรียบรอยต่อและแผ่นยิบซั่ม

1) หาระดับรอบห้อง แล้วยึดรางระดับโดยรอบโดยยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการด้วยพุกเหล็ก ยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้น ถัดไปที่ระยะ1.00x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงเคร่าหลัก) ให้เสริมโครงเคร่าหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร ในกรณีเป็นโครงหลังคาเหล็กให้ยึดกับแนวจันทันหลักโครงสร้างเป็นหลัก โดยให้ยึดเป็นตาราง 1.00 x1.00 มม

2) วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหิ้ว โครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)

3) นำชุดหิ้ว โครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้ง หมด

4) นำโครงเคร่าหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหิ้ว โครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร

5) นำโครงเคร่าซอยขึ้นยึดติดกับโครงเคร่าหลัก โดยใช้ตัวล็อคโครง ให้ได้แนวตั้ง ฉากกับโครงคร่าวหลัก โครงคร่าวซอยจะห่างกันทุกระยะ 40 ซม. สำหรับแผ่นยิบซัมหนา 9 มม. โดยจะเป็นลักษณะตาราง 40 x 100ซม. และ 60 ซม. สำหรับแผ่นยิบซัมหนา 12 มม. โดยจะเป็นลักษณะตาราง 60 x 100 ซม.

6) ปรับระดับโครงเคร่าทั้ง หมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับก่อนยกแผ่นยิบซั่มขึ้นติดตั้ง

7) นำแผ่นยิบซั่มขอบลาดขึ้นติดตั้ง กับโครงเคร่าซอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้ง ฉากกับแนวโครงเคร่าซอย ปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรูยิบซั่มขนาด 25 มิลลิเมตรควรเริ่มยิงสกรูจากหัวหรือท้ายแผ่น ไล่ไปด้านที่เหลือ ให้ห่างจากขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงเคร่าซอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร

8) ติดตั้ง คิ้ว เข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

9) วิธีการฉาบรอยต่อแผ่นยิบซัม

ก) ครั้ง ที่ 1 (รอยฉาบกว้างประมาณ 6 นิ้ว)

- ใช้เกรียงโป้วตักปูนฉาบ ปาดทับรอยต่อ
- ปิดทับด้วยผ้าเทปตามแนวดังกล่าว โดยให้กึ่งกลางเทปอยู่ตรงแนวรอยต่อรีดเทปให้เรียบเป็นเนื้อเดียวกันกับปูนฉาบ

ข) ครั้ง ที่ 2 (รอยฉาบกว้างประมาณ 6 นิว้ ทับแนวเดิม)

- ใช้เกรียงโป้ วตักปูนฉาบ ฉาบทับผ้าเทปอีกครั้ง โดยให้เรียบเสมอผิวหน้าแน่น ทิ้ง ไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง

ค) ครั้ง ที่ 3 (รอยฉาบกว้าง 12 นิว้)

- ใช้สันเกรียงฉาบขูดหน้ารอยต่อให้เรียบฉาบทับแนวฉาบเดิมด้วยเกรียงฉาบทิ้งไว้ประมาณ24 ชั่วโมง
- ใช้กระดาษทรายละเอียดเบอร์ 3-4 ขัดแต่งรอยฉาบให้เรียบร้อย

3.3.2 การติดตั้ง โครงเคร่าฝ้า T-Bar และแผ่นยิบซั่ม

1) ยึดฉากริม T-Bar กับผนังโดยรอบให้ได้ระดับที่ต้องการ และยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้น ถัดไป ที่ระยะ 1.20x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร

2) วัดระยะความสูงจากฉากริม T-Bar ถึงท้องพื้น ชั้น ถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบเข้ากับขอหิว้ T-Bar โดยใช้สปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสือ้ งอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตรเป็นขอไว้

3) นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้น แขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่เตรียมไว้ทั้ง หมด

4) นำโครงเคร่าหลักขึ้น เกี่ยวกับชุดแขวนที่เตรียมไว้ โดยเกี่ยวขอหิว้ เข้าในรูบนสันของโครงเคร่าหลักจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง ให้ได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.20 เมตร ให้ขนานหรือตั้ง ฉากกับผนังห้อง

5) สอดโครงเคร่าซอย 1.20 เมตร เข้าในรูเจาะของโครงเคร่าหลักทุกระยะ 600 มิลลิเมตร โดยวางให้ได้ฉากกับโครงเคร่าหลัก วางโครงเคร่าขนาด 0.60x1.20 เมตร หากต้องการขนาดโครงเคร่า 0.60x0.60 เมตร ให้เพิ่มโครงเคร่าซอย 600 มิลลิเมตร เสียบลงในช่องระหว่างกลางของโครงเคร่าซอย 1.20 เมตร

6) ปรับระดับโครงเคร่าทั้ง หมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนวางแผ่นฝ้าเพดานที่ทาสีหรือตกแต่งเรียบร้อยแล้วขนาด 595x595 มิลลิเมตร หรือ 595x1195 มิลลิเมตร ตามต้องการ

3.4 การบำรุงรักษา

งานยิบซั่มบอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงามงานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานยิบซั่มบอร์ดสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

4. งานประตู - หน้าต่าง

งานในหมวดนี้รวมถึงงานติดตั้ง ประตูไม้ พร้อมวงกบไม้ วงกบอลูมิเนียม วงกบเหล็ก ประตูช่อง Duct และประตูไม้อื่นๆ ประตูหน้าต่างที่นำมาติดตั้ง ในงานก่อสร้างจะต้องเป็นไปตามแบบ และขนาดที่ได้กำหนดก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดประตูหน้าต่างที่แท้จริงโดยละเอียด จากสถานที่ก่อสร้างอีกครั้ง ก่อนปฏิบัติการ

4.1 ขอบเขตทั่วไป

4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้ง ประตูหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง เปิด - ปิด ได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องสนิทเรียบร้อย ป้องกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี เมื่อเปิดจะต้องมีขอยึดหรือมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายให้กับประตูหน้าต่างหรือผนัง การประกอบติดตั้ง จะต้องใช้ช่างฝี มือดีและมีความชำนาญเฉพาะด้านการติดตั้ง และแบ่งช่องให้พอดีกับช่วงอาคารและมีรอยต่อแนวประทับแนบสนิทและป้ องกันการรั่วไหลของนำ้ ฝนได้เป็นอย่างดี และยึดติดกับอาคารมั่นคงแข็งแรง

4.1.2 การป้องกันการรั่วซึม รอยต่อวงกบกับผนังคอนกรีตหรือผนังอิฐให้ยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุกันซึมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุโดยเคร่งครัดเพื่อป้องกันการรั่วซึมโดยเด็ดขาดหากมีการรั่วซึมเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมและแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

4.1.3 การติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง ทุกจุดต้องมีคานเอ็นทับหลังเป็นกรอบโดยรอบ โดยเสริมเหล็กยืน 2 dia 9 มม. เหล็กปลอก dia 6 มม. @ 0.20

4.2 ประตู และหน้าต่างไม้ (Wood Doors and Windows)

4.2.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้ง ประตูและหน้าต่างไม้ ให้เป็นไปตามระบุในแบบรูปและ รายการละเอียด

4.2.2 วัสดุ

1) วงกบประตู-หน้าต่างไม้ ทั้ง หมดให้ใช้ไม้แดง หรือตะเคียนทอง (นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ) เป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งดีแล้ว มาตรฐานไม้ชั้น 1 ต้องไม่แตก ไม่บิด ไม่คดงอ ไม่มีกระพี้ไ ม้ ไม่มีรูหรือตาไม้ ไม่มีรอยมอดกินการเข้าไม้จะต้องให้ถูกต้องตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 วงกบและบานกรอบไม้สำหรับประตูและหน้าต่าง วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุให้ใช้

ก. ขนาด 2” x 4” สำหรับบานที่ใช้ห้องทั่วไป

ข. ขนาด 2” x 5” สำหรับห้องนำ้ หรือผนังห้อง (ที่ติดตั้ง ประตู) ด้านหนึ่งบุกระเบื้อ งเคลือบที่มีความหนาไม่เกิน 9.5 มม.

ค. ขนาด 2” x 6” สำหรับ

- ผนังด้านหนึ่งบุหินอ่อน, แกรนิต หรือกระเบื้อ งเคลือบที่มีความหนามากกว่า 9.5 มม.
- ประตูที่ด้านหนึ่งติดตั้ง บานมุ้งลวดกรอบบานไม้
- ประตู 2 บาน ที่ติดตั้ง ซ้อนกันในวงกบเดียวกัน
- ประตูบานเลื่อน เป็นต้น

ง. การจัดทำวงกบไม้ จะต้องไส บังใบ เซาะร่อง อย่างประณีต เรียบร้อย การประกอบวงกบ จะต้องเข้าไม้โดยการเจาะเข้าเดือย และเข้ามุมอย่างประณีต ได้ดิ่ง ได้ฉาก หรือได้แนวตามที่กำหนด ห้ามประกอบกันโดยวิธีตัดขนโดยเด็ดขาด

จ. บังใบของวงกบตัวล่างของหน้าต่างทั่วไปต้องลึก 1.5 ซม. และวงกบประตูที่เปิ ดสู่ภายนอกบังใบธรณีต้องลึก 2 ซม. ร่องสำหรับติดตัง้ กระจกขนาดกว้าง 9 มม.

ฉ. วงกบประตูหรือธรณีประตูที่เปิดสู่ภายนอก จะต้องจัดทำบัวกันนำ้ สันกัน้ นำ้ และส่วนเอียงเพื่อให้นำ้ ไหลออก โดยยื่นให้พ้นขอบผนัง และทำร่องกันนำ้ ด้านล่าง เพื่อกันนำ้ ไหลย้อนสู่ผนังและยาแนวด้วยวัสดุกันซึม

2) งานบานประตู-หน้าต่างไม้

บานประตูไม้อัดสำเร็จรูป ขนาดและความหนามาตรฐาน ให้ใช้ประตูไม้อัดที่ผลิตจากโรงงาน ประตูทุกบานจะต้องมีความหนา 35 มม. หรือตามแบบกำหนด

ก. ไม้อัดที่ใช้ประกอบประตูต้องเป็นแผ่นไม้อัด ชัน้ คุณภาพ 1 ตามมาตรฐาน มอก. 178-2549 ประตูไม้อัด ตามที่ระบุในแบบจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 192-2549 ผิวหน้าโดยทั่วไปใช้ไม้อัดสัก(ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ)

- ประตูส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดใช้ภายใน
- ประตูที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งติดต่อกับภายนอกอาคารและประตูห้องนำ้ -ห้องส้วม ให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดใช้ภายนอก

ข. ใบบานต้องมีขนาด และ ลักษณะ ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ไม่โก่ง ไม่ปิด ไม่งอ ไม่มีรอยตำหนิ เช่น รอยแตก รู หรือ ตาไม้ ห้ามใช้ประตูขนาดใหญ่กว่ามาตัดให้เล็กลง

ค. การปรับใบบาน ต้องปรับให้พอดีกับบังใบของวงกบ ห่างกันไม่เกิน 2 มม. เท่ากันตลอดทั้งแนว

ง. บานหน้าต่างคู่ บังใบเป็นมุมฉาก เพื่อป้องกันแสงลอด

จ. บานหน้าต่างเมื่อปรับเสร็จแล้ว กรอบคิว้ บานและกรอบโดยรอบของบาน จะต้องได้ดิ่งระดับ (เมื่อติดตัง้ มุ้งลวดแล้วจะได้แนวกัน)

ฉ. อุปกรณ์บานจะต้องติดตัง้ ให้ได้ ดิ่ง ระดับ การเจาะรูกลอน รูจะต้องพอดีกับกลอนและต้องแต่งผิวไม้รูกลอนให้สวยงาม

ช. การใส่บานพับของบาน จะต้องยึดบานพับด้วยน็อตเกลียวปล่อย ขันด้วยไขควงให้แน่น ห้ามใช้ค้อนตอกโดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้บานตก และบานหลุดออกได้

ซ. การเจาะไม้เพื่อใส่อุปกรณ์บาน จะต้องเจาะไม้ให้พอดีกับอุปกรณ์ เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

ฌ. การติดตั้ง บานเลื่อน ตัวรางเลื่อนจะต้องสัน้ กว่าวงกบ 10 ซม. เพื่อการซ่อมแซม ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ (เปลี่ยนล้อเลื่อนออกโดยไม่ต้องรื้อชุดบานเลื่อนออกทัง้ หมด)

ญ. การตัง้ กันชนบานเลื่อน จะต้องให้พอดีกับบานที่จะชนวงกบ และพอดีกับมือจับ (ไม่ถูกบานหนีบมือ)

ฎ. ไม้บังรางจะต้องใส่บานพับ 2 อันด้านบนเพื่อการซ่อมบำรุง โดยเมื่อเปิดไม้บังรางแล้วจะต้องมองบานพับไม่เห็น (บานพับฝังซ่อนอยู่ด้านในของไม้บังราง)

ฏ. บานเลื่อน ตัวบังคับบานด้านล่างจะต้องเซาะร่องบานโดยเหลือริมด้านข้างไว้ประมาณ 5 ซม. เพื่อป้องกันบานหลุดและความเรียบร้อยและติดตัง้ ตัวกันแกว่งที่พื้นหรือวงกบ เพื่อวงกบจะได้ไม่ต้องเซาะร่องวงกบป้องกันไม่ให้ฝุ่นลงร่องได้

3) บานประตูไม้จริง จะต้องประกอบขึ้นจากไม้สักทองเกรด 1และจะต้องประกอบมาจากโรงงานให้เรียบร้อยการบากและการเข้าไม้ จะต้องแน่นและสนิทแข็งแรง ตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 และมีขนาดตามระบุในแบบ

ก. กรณีประตูบานคู่ที่ใช้เปิด-ปิดทางเดียว ตรงขอบบานประตูทั้ง สองสัมผัสกันให้ทำบังใบบานประตู

ข. ถ้าเปิด-ปิดสองทางขอบบานประตูทั้ง สองสัมผัสกันให้ทำขอบบานเรียบ

4) ประตูบานเกล็ดไม้ ให้ใช้ไม้สักคัดเกรดเอียงซ้อนจัดจำนวนเกล็ดและระยะซ้อนให้เหมาะสมกับขนาดความสูงของบาน ส่วนความหนาของเกล็ดที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับขนาดความกว้างของบาน

4.2.3. การดำเนินงาน

1) ไม้วงกบทุกตัวก่อนนำไปติดตั้งให้ทาด้วยเชอร์แลคขาว 1 ครั้ง เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องได้ดิ่งได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และตรงตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

2) ยึดไม้วงกบกับส่วนที่เป็นคอนกรีต ให้ติดตั้ง โดยทำการฝังพุกไม้เตรียมไว้ก่อน แล้วจึงติดตั้งวงกบเข้ากับพุกไม้ในภายหลัง โดยยึดด้วยตะปูเกลียว

3) การติดตั้ง วงกบไม้กับส่วนที่เป็นผนังก่ออิฐหรือคอนกรีตบล๊อค จะต้องเทเสาเอ็นและทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็กระหว่างอิฐหรือคอนกรีตบล๊อคกับวงกบไม้ทุกแห่ง

4) ห้ามไม่ให้ตอกตะปูด้านหน้าและด้านในของวงกบทุกวงและจะต้องรักษาผิวของไม้วงกบโดยการตีไม้อัดชนิดบาง (หนา 3 มม.) ปิดผิวไม้ ตอกตะปูเข็มยึดเข้ากับวงกบ ที่หน้าวงกบตัวข้างและตัวล่างของวงกบหน้าต่างและประตู

5) การติดตั้ง บานประตูไม้ จะต้องใช้ช่างฝีมือดี ที่มีความชำนาญในการติดตั้งมาดำเนินการด้วยความประณีต เรียบร้อย เมื่อติดตั้ง แล้ว จะต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้ระดับ ทั้งในแนวตั้ง และในแนวนอน รวมทั้ง จะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง สามารถ เปิด-ปิด ได้โดยสะดวก

6) ควรมีการตรวจสอบแนวดิ่ง – ฉาก ก่อนการฉาบปูนอีกครั้งหนึ่ง

7) การทาสีงานวงกบไม้และบานประตูไม้ ให้ดูรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบในงานทาสี และในตารางรายการประตู-หน้าต่าง ประกอบการดำเนินงาน โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐาน ผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

4.3 ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม (Aluminum Doors and Windows)

4.3.1 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงงานติดตั้งประตูหน้าต่างอลูมิเนียมกระจกติดตาย-กรอบอลูมิเนียมวงกบอลูมิเนียม และงานอลูมิเนียมอื่นๆ ตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด ขนาดความหนาและน้ำหนัก Section ทุกชิ้น ส่วนจะต้องไม่เล็ก หรือบางกว่าที่ระบุไว้ในแบบสถาปัตยกรรมและมีความผิดพลาดที่ยอมให้ตามมาตราฐานการรีดโลหะสเกล (AA Aluminium Standard&Data LSA) หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ยึดรูปแบบและดำเนินการดังนี้

4.3.2 คุณสมบัติของวัสดุ

1) เนื้อ อลูมิเนียมเป็น Alloy 6063 T5 หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate tensile strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดหน้าตัดที่เหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ

2) ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเป็นสีธรรมชาติ (Natural Anodized) หรือตามระบุในแบบ ความหนา
ของฟิล์มที่เคลือบ จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ +2 ไมครอน

3) สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น

4) สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกโลหะที่เหมาะสมโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

5) ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด Neoprene หรือชนิด EPDM หรือเทียบเท่า

6) สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้

7) รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้ง ภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ของและจะต้องรองรับด้วยBacking หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของ ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียมการยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

8) ขนาดความหนา และน้ำ หนักของ Section ทุกอันจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุในแบบโดยทั่วไป ความหนาของอลูมิเนียม จะเป็นดังนี้

- อลูมิเนียมชุดหน้าต่าง-ประตู บานเลื่อน และช่องแสงทั่วไป ความหนาไม่น้อยกว่า 1.75 มม.
- อลูมิเนียมชุดหน้าต่าง- ประตูสวิง ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.
- อลูมิเนียมชุดบานกระทุ้งความหนาไม่น้อยกว่า 1.75 มม.
- เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำ ฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- ชุดหน้าต่าง-ประตูบานเลื่อน มีปีกกันน้ำ ขนาดกว้าง 2 ซม. โดยรอบ
- อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มิลลิเมตร
- วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่นให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1-3/4" X 4"
- Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร

- Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า3.0 มิลลิเมตร

- กรอบบานมุ้งลวด หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขนาดต้องสามารถติดตั้ง อุปกรณ์ปิด-เปิดได้

5.3.3 แบบขยาย

แบบขยายแสดง Section และรายละเอียดที่ปรากฏในแบบรูปเป็นเพียงข้อกำหนดเพื่อใช้แสดงมาตรฐานของ Section และการประกอบติดตั้ง สำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ Section และรายละเอียดต่างๆ ได้โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้ และจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างจึงจะทำการติดตั้งได้

1) Section ต่างๆ เมื่อประกอบเป็นชุดแล้วจะต้องมีน้ำ หนักรวม/ความยาวไม่น้อยกว่า 95% ของน้ำ หนักรวม/ความยาวที่กำหนดในแบบ

2) มาตรฐานในการประกอบและติดตั้ง ใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบรูป

3) มาตรฐานในการกันน้ำ (Water Tight) เทียบเท่ากับที่ระบุในแบบและรายการ

4) Section ที่นำมาติดตั้ง จะต้องมีขนาด ความหนา และน้ำ หนัก ตามที่ขออนุมัติ โดยยินยอมให้เกิดความผิดพลาด (Allowable Tolerance) ตาม มอก.284-2530

4.3.4 แบบใช้งาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งาน (Shop Drawing) และตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้ง ได้

2) แบบใช้งาน จะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การยึด การกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด

4.3.5 การประกอบและติดตั้ง

1) ก่อนติดตั้ง วงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคานให้เรียบร้อยก่อน จึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้

2) การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบและรายการละเอียด

3) การติดตั้ง อลูมิเนียม จะต้องกระทำด้วยช่างฝีมือโดยเฉพาะ

4) การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ดิ่ง ได้ระดับ และได้ฉาก และยึดแน่นกับผนังหรือโครงสร้าง โดยรอบด้วยสกรูให้แข็งแรง ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับพุกชนิดที่ทำด้วยไนล่อน ระยะที่ยึดจะ ต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้ง หมดให้ใช้ชนิดสเตนเลส

5) วงกบประตูหน้าต่างโดยรอบอาคาร จะต้องอุดด้วย Calking Compound ชนิด One PartPolyurethane หรือ Silicone Sealant และจะต้องรองรับด้วย Polyurethane Joint Backing เสียก่อน ที่จะทำการ Caulking โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำ มันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้ Primer ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.

6) การติดตั้ง กรอบบานประตูหน้าต่างทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรงและเรียบร้อยเป็นไปตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี

7) การต่ออลูมิเนียมทั้ง หมดจะต้องแข็งแรง สนิทและเรียบร้อยตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดีอุปกรณ์สำหรับยึดรอยต่อ จะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด

8) ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะชนิดอื่น จะต้องทาด้วย Alkali-Resistant Bituminum Paintหรือ Zinc-Chromate Primer หรือ Isolator Tape ตลอดบริเวณที่โลหะทัง้ สองสัมผัสกันเสียก่อนจึงทำการติดตัง้ ได้

9) ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมีระบบป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิดประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายนำ้ ออกได้อย่างเพียงพอเมื่อนำ้ ฝนสาดเข้าในช่องเปิด

10) ภายหลังการติดตัง้ ประตู หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทัง้ หมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด

11) วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อติดตัง้ แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องติด PlasticTape ป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ เพื่อให้ปลอดภัยจากนำ้ ปูนหรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายกับวงกบ และกรอบบานห้ามใช้น้ำ มันเครื่อง หรือนำ้ มันทาผิวอลูมิเนียม เพื่อป้องกันน้ำ ปูนเป็นอันขาด

12) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวส่วนที่เป็นอลูมิเนียมของบานประตู-หน้าต่าง ทัง้ ด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบปูน สี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูเรียบร้อยไม่กีดขวางการยาแนวของ Sealant และการทำงานของอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผิวของอลูมิเนียม

4.3.6 อุปกรณ์

1) ตะปูควงทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ และโลหะ จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกทำด้วย Nylon

2) ตะปูควงทุกตัวที่มองเห็นด้วยตา จะต้องทำด้วย Stainless Steel สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นอนุญาตให้ใช้ตะปูควงชนิดที่ชุบ CAD-Plated ได้ทุกระยะ 40 ซม.

3) ฉากสำหรับยึดชิน้ ส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิดพิเศษ มีขนาดเหมาะสมกับ Section แต่ละอัน

4) ยางขอบกระจก ให้ใช้ยาง PVC ผลิตในประเทศ

5) Door Closer สำหรับบานเปิดทุกบานให้ใช้ชนิดฝังในพื้น หรือในเฟรมก็ได้แต่ต้องไม่มีธรณีประตูแบบ Heavy Duty Double Action สามารถเปิดค้าง 90 องศา ขนาดของ Door Closer และวิธีการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

6) กุญแจสำหรับประตูบานเปิดทุกช่อง ให้ใช้ Dead Lock ชนิด Heavy Duty หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น

7) กลอนสำหรับประตูบานเปิดคู่ ให้ใช้ชนิดฝังเรียบในบาน Flush Bolt

8) อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง Aluminum บานเลื่อน โครงและกล่องรางเลื่อนจะต้องตรงไม่คดงอติดลูกล้อสำหรับบานเลื่อนประตูหรือหน้าต่างบานละ 2 ชุด ลูกล้อจะต้องเป็น Nylon แข็งแกนระบบลูกปืน มีความแข็งแรงคล่องตัวและทนทานต่อการเสียดสีได้เป็นอย่างดี ขนาดและชนิดของลูกล้อต้องใช้ให้เหมาะสมกับขนาดและน้ำ หนักของบานประตูหรือหน้าต่าง

9) กุญแจสำหรับประตู-หน้าต่างบานเลื่อนพร้อมมือจับอลูมิเนียมชนิดฝังในบาน Standard one point

10) ประตูและหน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบป้องกันมิให้ล้อหลุดจากราง เฉพาะประตูและหน้าต่างที่อยู่ภายนอกอาคาร รางเลื่อนตัวล่างจะต้องเจาะรูขนาด 6 มม. ระยะห่าง 30 ซม. เพื่อระบายน้ำ ออกจากราง

11) มุ้งลวด ให้ใช้มุ้งลวด Nylon โดยจะต้องมีจำนวนช่องตาข่ายด้านตามยาวของม้วนไม่ต่ำกว่า16 ช่องต่อ1 นิ้ว จำนวนช่องตาข่ายด้านตามขวางของม้วนไม่ต่ำกว่า 18 ช่องต่อ 1 นิ้ว จัดชุดให้เหมาะสมกับขนาดของช่องเปิดที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า มอก. 313-2522

12) อุปกรณ์หน้าต่างบานเปิดหรือกระทุ้ง บานพับปรับระดับขนาดไม่ต่ำกว่า 16" หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต มือจับ ก้านโยก ชนิด Lock ได้ในตัว ตรงกลางบานหน้าต่าง

4.3.7 การทำความสะอาด

วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้ง เสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องพ่น Stripable PVCCoating เพื่อป้องกันผิวของวัสดุให้ทั่ว

4.5 อุปกรณ์ประตู และหน้าต่าง

นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้างอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตูหน้าต่างทั้ง หมดให้ใช้ชนิดชนิดชุบโครเมียมหรือ Stainless Steel ผิวมันและเรียบไม่ขรุขระ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.1 บานพับ (Hinge)

ให้ใช้บานพับ Stainless โดยมีรายละเอียดการติดตั้ง ดังนี้

1) ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 90 ซม.และบานพับประตูเปิดไม้อัดทั่วไป ต้องเป็นชนิด Ball Bearing (ชนิดมีลูกปืน) ทำจาก Stainless Steel ชนิด 4 แหวน ขนาด 4" X 3" จำนวน 3 ตัวต่อบานประตู ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 759-2531บานพับสำหรับประตูและหน้าต่าง : บานพับสองปีกหรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงตามหมวด1 ข.

2) ประตูไม้ขนาดกว้างเกิน 90 ซม. ขึ้นไปและบานพับประตูเปิดไม้อัดทั่วไป ต้องเป็นชนิด Ball Bearing (ชนิดมีลูกปืน) ทำจาก Stainless Steel ชนิด 4 แหวน ขนาด 4" X 3" จำนวน 4 ตัวต่อบานประตู ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 759-2531บานพับสำหรับประตูและหน้าต่าง : บานพับสองปีกหรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงตามหมวด 1 ข.

3) ประตูบานเปิดเหล็กทั้ง หมดให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (Ball Bearing Hinge) ขนาด 4"x 5" ติดบานละ 4 ชุด หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตประตูเหล็ก

4.5.2 กุญแจ (Lock Set)

ถ้าในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้ชัดเจนให้ถือตามรายการ คือ กุญแจลูกบิดเป็นกุญแจลูกบิดแบบมีลิ้นตัวกุญแจ ลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน ชนิด Heavy Duty มี UL LISTED รับรองคุณภาพ ANSIGRADE2 แต่ละชุดจะต้องมีลูกกุญแจไม่น้อยกว่า 3 ดอก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 756-2535 ระบบกุญแจจะต้องมีลูกกุญแจ Master Key 3 ดอก/ชั้น และ Grand Master Key 3 ดอกส่งให้ผู้ว่าจ้าง กลอนห้องน้ำ แบบว่าง-ไม่ว่างชนิดรูปสี่เหลี่ยมโครเมียมมัน และให้ใช้กุญแจตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กุญแจ A ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อคภายนอกด้วยกุญแจ และล็อคภายในด้วยปุ่มกดหรือบิด ล็อคลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพ ANSI GRADE2 การติดตั้งกุญแจชุด A ให้ติดตั้ง ที่ประตูบานเดี่ยว โดยทั่วไปบานละ 1 ชุด และประตูบานคู่ทุกช่อง ช่องละ 1 ชุด (ยกเว้นประตูบานเปิดคู่สแตนเลส และประตูที่ระบุในข้อ 2-6 ต่อไปนี้)

2) กุญแจ B ให้ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อคภายในด้วยปุ่มกด หรือลูกบิดทำด้วย Stainless Steel

กุญแจชุด B ให้ติดที่ประตูห้องน้ำ ทั่วไปบานละ 1 ชุด (ยกเว้นห้องน้ำ สาธารณะตามข้อ 3)

3) กุญแจชุด C (ทางเข้าห้องน้ำ) ให้ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อค และคลายล็อคด้วยกุญแจลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพมี ANSI GRADE2 กุญแจชุด D ให้ติดที่ทางเข้าประตูห้องน้ำ ย่อย บานละ 1 ชุด

4) กุญแจชุด D กุญแจลูกบิดชนิดภายนอกล็อคตลอดเวลา ภายในเป็นแป้นบิดล็อค

5) กุญแจชุด E (ทางเข้าห้องน้ำ ห้องย่อย) กุญแจสำหรับห้องน้ำ สาธารณะ ให้ใช้ชนิดที่ภายในเป็นกลอน ภายนอกมีเครื่องหมายแสดงว่ากำลังมีการใช้งานอยู่หรือไม่ เช่น เป็นระบบสีหรือตัวอักษร เป็นต้น อุปกรณ์ทั้งหมดทำด้วย Stainless Steel หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่ากุญแจชุด C ให้ติดตั้ง ที่ประตูห้องน้ำ รวม (ห้องน้ำ สาธารณะ) บานละ 1 ชุด

6) กุญแจ F ให้ใช้กุญแจ Exit Devices มือผลักด้านในเป็นชนิด Flat Bar Panic Exit Device (TOUCH BAR) ด้านนอกเปิดประตูได้ด้วยกุญแจ ลูกบิดด้านนอก กุญแจชุด F ให้ติดที่ประตูเข้าบันไดหนีไฟทั่วไปทุกประตูประตูละ 1 ชุด

7) กุญแจชุด G กุญแจช่อง DUCT (ENGINEERING KEY) ให้ใช้ติดต่อที่ประตู DUCT ทุกช่องๆ ละ 1 ชุด

8) H กุญแจคล้องสายยูใช้ยี่ห้อเดียวกับลูกบิด

9) MASTER KEY กุญแจชุด A,D,E,F,H และกุญแจของประตูอลูมิเนียมและกุญแจบานกระจกเปลือย และกุญแจประตูทุกชนิด ยกเว้นเอ็นจิเนียริ่งคีย์จะต้องเป็นกุญแจยี่ห้อเดียวกันและจะต้องมี MASTER KEY ประจำชั้นชั้น ละ 1 ชุด พร้อมทั้ง GRAND MASTER KEY ประจำอาคาร นอกจากนี้จะต้องทำ Grand Grand Master Key กับอาคารข้างเคียงในระบบเดียวกันอีกด้วย

4.5.3 DOOR CLOSER

ประตูให้ติดตั้ง DOOR CLOSER

1) ชนิดเปิดทางเดียว (Single Action) ให้ใช้ชนิด STANDARD-DUTY สามารถเปิดค้าง 90 องศาติดตั้ง ทางด้านบนของบานประตู บานละ 1 ชุด ติดตั้ง ที่บานประตูที่กว้างไม่เกิน 100 มม. บานละ 1 ชุด และต้องมี ULLISTED รับรองคุณภาพ

2) DOOR CLOSER (สำหรับที่ใช้กับประตูทางเข้าห้องน้ำรวม) ให้ใช้ชนิด STANDARD DUTY ชนิดไม่เปิดค้าง ติดตั้ง บานละ 1 ชุด มี UL

3) DOOR CLOSER สำหรับประตูกันไฟให้ใช้ชนิดไม่เปิดค้าง โดยปรับให้สามารถผลักบานประตูได้สนิทติดตั้ง ที่บานประตูเหล็ก บานละ 1 ชุด มี UL

4) ชนิดเปิดสองทาง (DOUBLE ACTION) ให้ใช้ชนิดฝังพื้น สามารถเปิดค้างได้ และสามารถปรับองศาการตั้ง ค้างได้ในตัวโช๊คอัพเอง และสามารถรับน้ำ หนักได้ 300 กก.

4.5.4 ตะปูเกลียว

อุปกรณ์สำเร็จทั้ง หมดจะต้องยึดติดกับอาคารด้วยตะปูเกลียวที่ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกับอุปกรณ์และมีขนาดที่แข็งแรงและเหมาะสม ตะปูเกลียวจะต้องเป็นชนิดหัวเรียบฝังในอุปกรณ์

4.5.5 กันชนประตู

ประตูทุกบานที่ไม่ได้ระบุให้ติดตั้ง Door Closer ให้ติดตั้ง กันชนประตูดังนี้

1) ประตูทั่วไป (ยกเว้นประตู Duct และ Shaft) ให้ติดกันชนปุ่มยางกันชน ชนิดมียึดบานประตูทำด้วย Stainless Steel ติดบานละ 1 ชุด

2) ประตูห้องน้ำ ทุกบาน ให้ติดชนประตูชนิดมีปุ่มยาง พร้อมขอแขวนเสื้อ ทำด้วย Stainless Steel เสนอตัวอย่างอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

4.5.6 กลอน

ประตูช่องที่มีบานเปิด 2 บาน ให้ติดกลอนที่บานประตูด้านขวา 2 ตัวที่ด้านบน และด้านล่างของบาน กลอนที่ใช้ให้ใช้กลอนชนิดฝังเรียบในบาน หรือตามแบบกำหนด ติดตั้ง ด้านความหนาของบานประตูช่องรับกลอนประตูจะต้องทำด้วยโลหะชนิดเดียวกับกลอนฝังเรียบในพื้น ขนาด 6" ผิวทำด้วย Stainless Steel ผิว Satin

4.5.7 มือจับ

- ประตูทุกบานที่เป็นบานคู่ให้ติด DUMMY TRIM บานละ 1 ชุด
- ในส่วนของประตูช่องชาร์ป ให้ติดตั้ง มือจับฝังเรียบในบาน ผิวทำด้วย Stainless Steel

4.5.8 รางเลื่อน

รางเลื่อนสำหรับประตูบานเลื่อนทั้ง หมด ให้ใช้รางเลื่อนชนิดแขวนด้านบนขนาดตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต การติดตั้ง รางเลื่อนให้ติดตั้ง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด,รางเลื่อนสำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่จะต้องมี Guide Railด้วย

4.5.9 อุปกรณ์ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม ให้ถือตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประตูหน้าต่างอลูมิเนียม

4.5.10 ประตูบานสวิงใช้อุปกรณ์ดังนี้

- DOOR CLOSER
- DEAD LOCK
- FLUSH BOLT (สำหรับบานสวิงคู่)

4.5.11 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนใช้อุปกรณ์ดังนี้

- ROLLER
- FLUSH PULL HANDLE/LOCK

4.5.12 หน้าต่างบานกระทุ้งใช้อุปกรณ์ดังนี้

- 4 BAR HINGE ขนาด 10", 14", 18" และขนาด 20"
- HANDLE/LOCK

4.5.13 วัสดุยาแนวและ SEALANT (ดูรายละเอียดงานยาแนว)

5. งานกระจก

5.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และแรงงาน ในการติดตั้ง งานกระจก กระจกตะกั่ว แผ่นอะคริลิก และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามระบุในแบบรูปและรายการก่อสร้าง

5.2 วัสดุและประเภทของกระจก

5.2.1 กระจกใส (Polished Plate หรือ Clear Float Glass) ให้ใช้กระจกที่ผลิตด้วยระบบโฟลต เพื่อให้ได้กระจกแผ่นที่มีคุณภาพผิวทั้ง 2 ด้าน ขนานและเรียบสนิท ขนาดและความหนาตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียดให้ใช้กระจกที่ผลิตด้วยระบบโฟลต มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก.880-2547

5.2.2 กระจกฝ้า กระจกฝ้าให้ใช้ชนิดลายผ้ามีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 54-2516 ขนาดความหนาตามระบุในแบบ

5.2.3 กระจกเงา กระจกเงาทั้ง หมดให้ใช้ชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้ าจะต้องเป็นกระจกที่ไม่หลอกตาความหนาของกระจกจะต้องไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว ตัดและเจียรนัยขอบเรียบร้อยมาจากโรงงานขนาดตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก.1732-2541

5.2.4 กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใส เคลือบผิวด้านในสีเขียว และมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1344-2541

5.2.5 กระจกสีตัดแสง (Tinted Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใสผสมสี (เขียว) ในเนื้อกระจก และมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1344-2541, 1345-2539

5.2.6 กระจกลามิเนต (Laminate Glass) ให้ใช้กระจกตั้ง แต่สองแผ่นขึ้น ไปประกบด้วยกัน โดยมีชั้น ฟิล์ม (Polyvinyl Butyral หรือ PVB) กั้น กลางเพื่อยึดกระจกไม่ให้แตกร่วงหล่น ชนิดและความหนาของกระจกกำหนดในแบบรูปหากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้ความหนา 3+0.76+3 มม. มอก. 1222-2539

5.2.7 กระจกเทมเปอร์ (Tempered Safety Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใส ความหนาตามแบบระบุหรือมาตรฐานผู้ผลิตและมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.965-2537

5.2.8 กระจกนิรภัย (Safety Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใส ความหนาตามแบบระบุหรือมาตรฐานผู้ผลิตและมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

5.2.9 พัตตี้ (Putty) ให้ใช้พัตตี้ชนิดที่ใช้สำหรับโลหะและไม้

5.2.10 ความหนาของกระจก

- สำหรับประตูบานเปิดและบานสวิงอลูมิเนียม ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- สำหรับช่องแสงประกอบบานประตู, บานหน้าต่างหรือช่องแสงที่มีพื้น ที่ไม่เกิน 20 ตารางฟุต ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. หากเกิน 20 ตารางฟุตให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- บานเกล็ดใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- ช่องแสงทางหนีไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. เสริมลวดเป็นตะแกรงสี่เหลี่ยมภายในเนื้อกระจก สามารถทนไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- กระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
- สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเจียรขอบความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.

- สำหรับกระจกหลังคา SKY-LIGHT ต้องใช้กระจกนิรภัยชนิดอัดซ้อน 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.

- สำหรับกระจกประเภทอื่นให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. เว้นแต่ระบุในแบบรูปเป็นอย่างอื่น

5.3 การติดตั้ง

5.3.1 การติดตั้งกระจกต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง ทั้ง ขนาด ความหนา ประเภทของวัสดุ และรูปร่างของวัสดุ

5.3.2 การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะการติดตั้งจะต้องเรียบร้ อยและแข็งแรง กระจกทั้ หมดจะต้องตัดและแต่งขอบให้เรียบร้อยภายหลังจากติดตั้ กระจกเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นรอยตัดขอบกระจก

5.3.3 กระจกที่ติดตั้ ภายในกรอบไม้ทั้ หมด จะต้องอุดด้วยพัตตี้เพื่อกันกระจกลั่น

5.3.4 การติดตั้ กระจกในบานประตูหน้าต่าง และช่องแสงไม้จะต้องเซาะร่องไม้ให้พอดีกับขนาดความหนากระจกไม่คับและหลวมจนเกินไปใช้ Putty ชนิดใส อุดกรอบกระจกทั้ 2 ด้านการติดตั้ กระจกในวงกบหรือกรอบอะลูมิเนียมจะต้องมียอบยางหรือ พี.วี.ซี. อัดกรอบแผ่นกระจกในกรอบอะลูมิเนียม ขอบยางที่ใช้จะต้องมีขนาดพอดีกับร่อง กรอบอะลูมิเนียม และความหนาของแผ่นกระจกการติดตั้ กระจกในวงกบหรือกรอบเหล็ก ให้ติดแนบกับกรอบบานหรือวงกบโดยเจาะรู DIA. 1.5 มม. ทุกระยะ 30 ซม. แล้วใช้ขอลวดสปริง DIA. 1 มม. เกี่ยวเสียบในรูเกาะกระจกไว้ อัด Putty รอบกระจกทั้ ด้านนอกและด้านในเฉพาะด้านนอก ให้ปาด Putty เฉียงเป็นสามเหลี่ยมโดยรอบให้ใช้ Putty ยางสีเทามีคุณสมบัติเหนียวยึดกระจกและวัสดุอื่นได้เป็นอย่างดีไม่แห้งกรอบแตกร้าว หลุดร่อนเมื่อถูกแดดหรือฝน เฉพาะงานที่ต้องป้ องกันน้ำไหลซึมเข้าโดยเด็ดขาด ให้ใช้ Caulking Compoundเมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เช็ดทำความสะอาดกระจกทุกชนิดในอาคารก่อนส่งมอบงาน ถ้ากระจกแผ่นใดมีตำหนิ รอยขูดขีด แตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องรีบจัดการเปลี่ยนให้ใหม่ทันที

5.4 ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างกระจกทุกชนิด และแผ่นอะคริลิกให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน จึงดำเนินการติดตั้งได้

5.5 การทำความสะอาด

เครื่องหมายต่างๆ บนบานกระจกจะต้องลบออกให้หมด ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องเช็ดกระจกทุกบานให้สะอาดกระจกที่แตกร้าวจะต้องเปลี่ยนใหม่เศษกระจกที่ไม่ใช้แล้วจะต้องเก็บกวาดให้เรียบร้อยภายในวันที่ติดตั้งกระจก

6. งานยาแนว

6.1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานยาแนว (JOINT SEALANTS) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงหมวดต่างๆ ทั้ง หมด ถ้าได้กล่าวถึงในหมวดอื่นๆ แล้วให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน และหากรอยต่อใดที่ต่อยาแนวแต่มิได้กำหนดในแบบผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้น ให้เรียบร้อย

6.2. วัสดุ

6.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่เหมาะสมกับการยาแนวตามแบบที่กำหนด รวมทั้ง รอยต่อใดที่ต้องยาแนวแต่มิได้กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้น ให้เรียบร้อยด้วย

6.2.2 วัสดุที่ใช้จะต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง อยู่ในสภาพเรียบร้อย โดยมีรายละเอียดชื่อสินค้า ชนิดผลิตภัณฑ์ รุ่น หมายเลขการผลิต และอื่นๆอย่างสมบูรณ์ชัดเจน

6.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บวัสดุตามคำแนะนำของผู้ผลิต

6.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบบันทึกการหมุนเวียนของวัสดุดังนี้

ก. วันที่ที่รับของ

ข. ชื่อสินค้าและหมายเลขผลิตภัณฑ์

ค. หมายเลขการผลิต

ง. บันทึกใบรับประกันคุณภาพ หรือ COA (Certificate of Analysis) จากผู้ผลิตในทุกหมายเลขการผลิต

จ. วันที่เบิกของไปใช้

ฉ. จำนวนของที่เบิกไปใช้

ช. ชื่องานที่นำไปใช้

6.2.5 วัสดุที่ใช้ต้องเป็นวัสดุชนิดที่เหมาะสมกับวัสดุและประเภทของงานนั้น ๆ และวัสดุจะต้องได้รับมาตรฐานดังนี้

ก. สำหรับรอยต่อประเภท Curtain wall (4-sided และ 2-sided), งานโครงสร้าง (Structural Glazing Sealant)

- สำหรับ 2-part ใช้ตามมาตรฐาน ASTMC1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants, Type M, Class 12.5, Use G, O

- สำหรับ 1-part ใช้ตามมาตรฐาน ASTMC1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants, Type S, Class 12.5, Use G,O

- สำหรับ 1-part สีใส ใช้ตามมาตรฐาน ASTM C1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants, Type S, Class 12.5, Use G, O

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric JointSealants

ข. สำหรับงานกระจกเปลือยที่สูงกว่า 3 เมตร (Float, Plate, Tinted, Tempered) สีใส

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐานASTM C920 Standard Specification for Elastomeric JointSealants, Type S, Grade NS, Class 25, Use NT, M, G, A

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อย กว่า ±25%

ค. สำหรับงานกระจกเปลือย (Laminated, Insulated, Reflective)

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric JointSealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%

ง. สำหรับงานยาแนวกระจก/กรอบบาน, งานกันรั่วซึม (Weatherproofing)

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%

จ. สำหรับงานยาแนวแผ่นหินแกรนิต

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, G, A, M, O

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%

- วัสดุยาแนวต้องไม่มีการคายตัวของ plasticizer

ฉ. สำหรับงานยาแนวแผ่น Aluminum Composite

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, G, A, M, O

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%

- วัสดุยาแนวต้องไม่มีการคายตัวของ plasticizer

- วัสดุยาแนวต้องไม่ผลิตคราบน้ำ มัน (Non-Stain Sealant)

ช. สำหรับงานยาแนวสุขภัณฑ์กับกระเบื้องเคลือบหรือหินแกรนิต สำหรับงานห้องครัวและห้องน้ำ

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±25%

- มีสารยับยั้ง การเกิดเชื้อรา

ซ. สำหรับงาน Precasted Concrete หรืองานยาแนวที่ต้องการทาสีทับ

- โพลียูรีเทนยาแนว

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 35, Use NT, M, A, O

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±35%

ฌ. สำหรับงานยาแนววงกบ/ปูน

- โพลียูรีเทนยาแนว

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 35, Use NT, M, A, O

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±35%

ญ. สำหรับงานพื้น

- โพลียูรีเทนยาแนว

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade P, Class 25, Use T, M

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±25%

ฎ. งานกันไฟ

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐานASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealant Type S, Grade NS, Class 25

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM E841 หรือ UL1479 Standard Test Method for Fire Tests of Through Penetration Fire Stops

6.3. ตัวอย่างวัสดุ

สถาปนิก ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดสีของยาแนวที่ใช้

6.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างต่อรายการ และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปใช้งาน

6.3.2 ผู้รับจ้างต้องนำส่งรายละเอียดสินค้า (Product Manufacturer's Specification) จากบริษัทผู้ผลิต

6.3.3 สำหรับซิลิโคนยาแนวผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวกับวัสดุที่จะยาแนวจากห้องปฏิบัติการของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่สถาปนิกรับรองก่อนที่จะลงมือทำงาน ผลการทดสอบขัน ต่ำที่ต้องการประกอบด้วย

ก. การทดสอบการยึดเกาะของวัสดุกับยาแนว (Adhesion-In-Peel Test) ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM C794

ข. การทดสอบการเข้ากันได้กับวัสดุทัง้ หมดที่ใช้ร่วมกัน (Compatibility Test) กับซิลิโคนยาแนวที่ใช้ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM C1087

ค. การทดสอบการเกิดคราบในวัสดุจากซิลิโคนยาแนว (Stain Test) ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM C1248

ง. สำหรับซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้าง (Structural Glazing Sealant) ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการควบคุมคุณภาพ ได้แก่ เอกสารการทดสอบการยึดติดที่สถานที่ก่อสร้าง (Site Adhesion Test) หรือเอกสารการตรวจสอบการยึดติดโดยการรื้อยาแนว (Deglazing)

จ. ข้อแนะนำจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (Primer) ชนิดของสารรองพื้น และข้อแนะนำชนิดของสารละลายในการทำความสะอาด

7.3.4 สำหรับซิลิโคนยาแนวผู้รับจ้างจะต้องส่งผลการตรวจสอบแบบรอยต่อ (Print Review) จากฝ่ายเทคนิคของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่สถาปนิกรับรองก่อนที่จะลงมือทำงาน

6.4. การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ดำเนินการหรือช่างฝี มือที่มีความชำนาญมีประสบการณ์ในการติดตั้ง โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดย

6.4.1 การเตรียมผิวงาน ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ให้เรียบร้อย แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

6.4.2 ผู้รับจ้างทำความสะอาดผิวงานให้สะอาด แห้ง ปราศจากฝุ่น ผง คราบ น้ำ มัน สนิม ด้วยสารละลายที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ ผ้าที่ใช้ต้องเป็นผ้าฝ้ายขาว 100% ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงานแล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตามเพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรก และไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย

6.4.3 สำหรับพื้นผิวคอนกรีตให้ใช้แปรงขัดทำความสะอาด แล้วเป่าด้วยลมจากเครื่องอัดแรงดันสูง

6.4.4 สำหรับพื้นผิวโลหะ เช่นอลูมิเนียม ต้องทำความสะอาดพื้นที่ที่จะยาแนวให้สะอาด โดยปราศจากสนิมคราบไขมัน คราบน้ำ มัน เทป รอยเปรอะเปื้อนต่างๆ เช็ดให้สะอาด และทิ้งให้แห้งก่อนยาแนว

6.4.5 ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงบางๆ ทิ้ง ไว้ให้แห้ง 20-30 นาทีโดยประมาณ

6.4.6 ติดเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Setting Block) โฟมหนุน (Backer Rod) แถบกันการยึดติด (BondBreaker) และอื่นๆ ตามมาตรฐานของผู้ผลิตยางยาแนว หรือตามแบบที่กำหนด

6.4.7 สัดส่วนความลึกและความกว้างของรอยต่อของยางยาแนวต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดหรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดและมีความปราณีต ไม่มีฟองอากาศในยาแนว ปาดตบแต่งผิวของยาแนวด้วยแท่งปาดให้สะอาดเรียบร้อย

6.5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งระบบกันไฟลามแล้วด้วยความปราณีเรียบร้อยก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนส่งมอบงาน

6.6. การรับรอง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุ และการติดตั้ง ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใด ๆ หากเกิดการดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้ง สิ้น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตและความเห็นชอบของผู้ออกแบบในระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

7. งานห้องน้ำ

7.1 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงงานติดตั้ง เครื่องสุขภัณฑ์ อุปกรณ์ห้องน้ำ และงานที่เกี่ยวข้องเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำ ทั้ง หมด ให้เป็นไปตามระบุในรูปแบบและรายการละเอียดการติดตั้ง เครื่องสุขภัณฑ์ให้เตรียมท่อน้ำ ทิ้งท่อน้ำ ใช้ และท่อส้วมสำหรับสุขภัณฑ์ ก่อนที่จะเทคอนกรีตโดยเว้นขนาดช่อง และตำแหน่งให้พอดีกับขนาดช่องท่อ ทุกๆ ห้องจะต้องมีตะแกรง กรองผงสำหรับน้ำ ทิ้ง ตามความลาดเอียงที่แสดงไว้ในแบบ สุขภัณฑ์ที่ติดตั้ง แล้วต้องยึดแน่นกับพื้นและผนัง ได้ขนาดและระยะที่ถูกต้อง โดยทดสอบให้ใช้ได้ดีทุกส่วนเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องระมัดระวังมิให้ชำรุดเสียหายหรือเป็นตำหนิก่อนส่งมอบงาน หากสุขภัณฑ์ที่ติดตั้ง แล้วเกิดชำรุดเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ ในสภาพดีทุกประการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

1) ที่ใส่สบู่ ให้ใช้ชนิดเคลือบฝังในผนังขนาด 4"x8" ตามระบุในแบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่ามอก.797-2531

2) ที่ใส่กระดาษชำระ ให้ใช้ชนิดเคลือบ ตามระบุในแบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก. 797-2531

3) ที่แขวนผ้าให้ใช้ชนิดขอแขวนติดตรงประตู หรือตามระบุในแบบ

4) Flush Valve ให้ใช้ Flush Valve สำหรับปัสสาวะชายขนาด 3/4"

5) ก๊อกน้ำก๊อกเดี่ยวสำหรับอ่างให้ใช้ชนิดปิดเปิดด้วยมือบิด ตามระบุในแบบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.343-2523

6) คอห่าน (P-Trap) คอห่านสำหรับอ่างล้างหน้าทั้ง หมดให้ใช้ Bottle Trap

7) ฝักบัวก้านแข็ง ให้ใช้ฝักบัวติดผนังชนิดปรับจำนวนน้ำ (Jet Flow) และหัวฝักบัวส่ายได้ทำด้วยโลหะชุบโครเมียม ผลิตในประเทศ หรือตามระบุในแบบ

8) ฝักบัวชำระ ให้ใช้ฝักบัวสายอ่อน หัวฝักบัวเป็นชนิดหัวฉีด (Jet-Spray) มีที่เปิดน้ำที่หัวฝักบัวติดตั้ง พร้อมวาล์วปิดเปิด

9) โถส้วมแบบนั่งยองให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.794-2531

10) โถส้วมแบบนั่งราบชนิดตั้ง พื้นให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.792-2531 และถังพักน้ำ และฝาปิดมีคุณภาพเทียบเท่า มอก.793-2531

11) ที่นั่งและฝาปิดส้วม (Seat) ที่นั่งและฝาปิดส้วมชนิดนั่งราบ ให้ใช้ชนิดพลาสติกอย่างหนาสีขาว (ด้านล่างของที่นั่งเรียบ) ผลิตภายในประเทศ

12) อุปกรณ์หม้อน้ำ ชักโครก อุปกรณ์หม้อน้ำ ให้ใช้ยี่ห้อเดียวกันกับสุขภัณฑ์

13) ท่อน้ำทิ้งมีตระแกรงกันผงทำด้วยทองเหลือง มีที่ดักกลิ่น ฝาเป็นเกลียวถอดออกล้างได้ขนาด DIA.2"

14) สะดืออ่างล้างหน้าพร้อมสายโซ่ ให้ใช้ยี่ห้อเดียวกันกับสุขภัณฑ์

15) ก๊อกน้ำ ทั่วไป ให้ติดตั้ง ก๊อกเดี่ยวออกผนัง ชนิดปิดเปิดด้วยมือบิด

16) อ่างล้างหน้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก. 791-2531

17) โถปัสสาวะชาย ชนิดแขวนติดผนังให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.795-2531

7.2 โถปัสสาวะชาย

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณไม่น่อยกว่า 475x725x355 มม.
- ใช้กับฟลัชวาล์วชนิดปุ่มกดหรือตามแบบระบุ
- สีขาว
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้ง อย่างละเอียดเสนอก่อนทำงาน
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน

7.3 โถส้วมชนิดนั่งราบใช้กับฟลัชแทงค์

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณไม่น่อยกว่า 680x735x540 มม.
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน
- สีขาว
- ชักโครกด้วยระบบไซฟอนเจ็ต
- โถส้วมสำหรับห้องน้ำ ผู้พิการให้ใช้รุ่นความสูงที่นั่งไม่ต่ำกว่า 400 มม.โดยได้รับการอนุมัติจากเจ้าของโครงการ
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้ง เสนอก่อนทำงาน

7.4 อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณไม่น่อยกว่า 460x430x200 มม.
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน
- สีขาว
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้ง เสนอก่อนทำงาน

7.5 อ่างล้างหน้าแบบแขวน

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณไม่น่อยกว่า 500 x 420 x 200 มม.
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน
- สีขาว
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้ง เสนอก่อนทำงาน

7.6 การทดสอบและการทำความสะอาด

เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้ง หมดภายหลังจากการติดตั้ง เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบการรั่วซึม และกำลังดันของน้ำ เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง เสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดให้ เรียบร้อยจึงส่งมอบงานได้

8. งานทาสี

8.1 ขอบเขตของงาน และข้อกำหนดทั่วไป

8.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมสีที่จะใช้ จะต้องทำงานด้วยความระมัดระวังและ ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ต้องเก็บไว้ในสถานที่ก่อสร้างที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดให้เมื่อจะนำไปใช้ให้แจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทุกครั้ง

8.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณของสีแต่ละชนิดที่จะใช้ทาอาคารโครงการนี้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ และคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

8.1.3 ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่น หรือชนิดและหมายเลขนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้หรือนำมาผสมเป็นอันขาด

8.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการป้องกันมิให้สีเปรอะเปื้อนวัสดุอื่นๆ ที่ติดตั้งไว้แล้วหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการทาสี

8.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานโดยเฉพาะมาทำงานสี สีที่ทา แล้วจะต้องเรียบสม่ำเสมอกันตลอด ปราศจากรอยต่อหรือรอยแปรง ไม่ไหลเยิ้ม ไม่มีรอยหยดของสี หากมีส่วนใดที่สงสัยหรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนดผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทันที

8.1.6 ห้ามทาสีในขณะที่ฝนตก ความชื้นในอากาศสูง และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังฝนหยุดใหม่ๆ จะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง

8.2 วัสดุ

8.2.1 สีที่ใช้ในการก่อสร้างให้ใช้สี Acrylic ชนิดกันเชื้อราและปลอดจากสารตะกั่วและปรอทที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 272-2531 สีทั้งหมดจะต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีตัวยาป้องกันการขึ้นราของสีกันสนิม อันเกิดจากโลหะป้องกันด่างอันเกิดจากคอนกรีตและกำแพงอิฐจะต้องเป็นสีที่มีความคงทนถาวรไม่ร่อนหลุดง่ายสีที่นำมาใช้ในงานจะต้องบรรจุกระป๋องหรือภาชนะ ซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องเรียบร้อย ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิตและหมายเลขต่างๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์ การทาสีให้ใช้สีชนิดที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง และ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุให้ใช้อย่างเคร่งครัด ห้ามนำสีชนิดที่นอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้ผสมหรือทาเป็นอันขาดผู้รับจ้างจะต้องส่งแผ่นสีตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจเลือกชนิดและสีก่อนลงมือดำเนินการ และต้องส่งล่วงหน้าในเวลาพอสมควรเพื่อการออกแบบสีต่อไป

9.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนของบริษัทผู้ผลิต ปริมาณสีที่ได้สั่งมาเพื่องานนี้จริงสีจะต้องซื้อใหม่ทั้งหมดห้ามนำสีของเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาดทุกครั้งที่จะนำสีเข้ามายังบริเวณก่อสร้างสำหรับทาตัวอาคารจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างรับทราบและตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงจะนำไปดำเนินการได้กระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องเก็บกระป๋องสีเหล่านี้รวบรวมไว้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งก่อน

8.2.3 ห้ามนำสีอื่นนอกเหนือจากที่คณะกรรมการตรวจการจ้าง ได้กำหนดให้ใช้เข้ามาในบริเวณก่อสร้างเป็นอันขาด

8.2.4 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสนหรือสารละลายต่างๆ ซึ่งต้องใช้ควบคู่กันไปในระบบการทาสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

8.3 การเตรียมพื้นผิว

8.3.1 ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีต จะทาสีจะต้องแห้งสนิทสะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบสกปรกรอยแตกร้าวและคราบไขมันต่างๆ ร่อง รูพรุน ทั้งหมดต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย Cement Filler

8.3.2 ผิวไม้จะต้องแห้งมีความชื้นไม่เกิน 18% ไสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย Wood Sealer แล้วทำการขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

8.3.3 ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ตำหนิต่างๆ ให้เรียบและปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ แล้วจึงทาสีรองพื้นกันสนิมส่วนที่เป็นรูให้อุดด้วย Caulking Compound

8.4 การทาสี

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติดังรายละเอียด ต่อไปนี้

8.4.1 งานคอนกรีต ปูนฉาบ ภายนอก

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Primer 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Acrylic Plastic Emulsion Paint หรือสีน้ำพลาสติกชนิดทาภายนอก (ตามระบุในแบบ) 2 เที่ยว

3) เป็นสี Acrylic กันเชื้อรา

8.4.2 งานคอนกรีต ปูนฉาบ ภายใน

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Primer 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Acrylic Plastic Emulsion Paint หรือสีน้ำพลาสติกชนิดทาภายใน (ตามระบุในแบบ) 2 เที่ยว

3) เป็นสี Acrylic

8.4.3 งานโลหะเหล็ก

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Red Lead 1 เที่ยว และประเภท Red Lead Iron Oxide อีก 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน 2 เที่ยว

8.4.4 งานโลหะสังกะสีหรือกัลวาไนซ์

1) ทารองพื้นเที่ยวแรกด้วยสีรองพื้นประเภท Wash Primer 1 เที่ยวและ รองพื้นเที่ยวที่สองด้วยสีรองพื้นประเภท Zinc Chromate 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน 2 เที่ยว

8.4.5 งานหินล้าง, กรวดล้าง หรือทรายล้าง

1) ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท Silicone Water Repollent 3 เที่ยว (ในอัตรา 8-10 ตร.ม. ต่อแกลลอน)

8.4.8 งานคอนกรีตปูนฉาบภายนอก สีชนิดมี Texture ให้เสนอตัวอย่างสีก่อนดำเนินการ

8.5 การฝีมือ

การทาสี ให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ก่อนทาสีต้องทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อยปราศจากรอยแปรงและรอยชำรุด ขรุขระ หากจำเป็นให้ใช้กระดาษทรายขัด ต้องใช้ช่างฝีมือดี ประณีต มีความชำนาญ ส่วนที่ทาทั่วทุกซอกทุกมุมและสม่ำเสมอ ปราศจากรอยแปรงลูกกลิ้ง แปรงที่ใช้ต้องสะอาด การทาสีแต่ละชั้นจะต้องให้หนาพอและเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ ภายหลังจากทาสีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดไม่ทำให้สีที่ทาไว้เดิมเสียหาย หากมีรอยชำรุดเสียหายต้องตกแต่งแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

8.6 การรับรองความเสียหาย

8.6.1 สีชนิดใดที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพเป็นของใหม่และเป็นสีชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน ไม่หลุดหรือลอกหรือ แตกภายในกำหนดเวลาอันสมควรผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างตามสัญญานี้ด้วย และผู้รับจ้างจะต้องทำการตกแต่งซ่อมแซมให้เรียบร้อยตามสัญญาว่าด้วยการรับรองคุณภาพวัสดุและฝีมือปฏิบัติ งานเป็นระยะเวลา 2 ปี ภายหลังส่งมอบงาน

8.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิต มาแสดงกับคณะกรรมการตรวจการจ้าง

8.6.3 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้าง งานทาสีข้อ 1-6 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างขูดล้างสีที่ทาไว้แล้วออกหมดแล้วทาสีใหม่ให้เรียบร้อยโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินค่าจ้าง เพิ่มเติมไม่ได้ หรือผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับค่าเสียหาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

9. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด อย่างไรก็ดีหากว่าผู้ว่าจ้างเป็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนดผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนีทั้ง สิ้น

9.1 งานกระเบื้องพื้นและผนังเซรามิค

- Cotto
- RCI (Royal Ceramic Industry)
- Campana
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.2 งานพื้นกระเบื้องยาง

- Tajima
- Frodenberg
- Armstrong
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.3 กาวซีเมนต์สำหรับติดกระเบื้อง

- กาวซีเมนต์ จระเข้สีแดงหรือสีทอง
- กาวซีเมนต์ยี่ห้อ Weber
- กาวซีเมนต์ยี่ห้อ จระเข้
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.4 หลังคาแผ่นรีดลอนเคลือบสี Metal Sheet

- Bluescope steel by Bluescope Lysaght (Thailand) limited
- Bluescope steel by All Season ของ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
- Bluescope steel by Siam Steel Service Center Co.,Ltd.
- Bluescope steel by Thai Syncon and Supples Co.,Ltd.
- หรือผลิตภัณฑ์เหล็ก Bluescope คุณภาพเทียบเท่า

9.5 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

- Hafele
- COLT
- Schlarge / Skulthai
- V.V.P.
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.6 กระจก

- Thai Asahi
- TGSG
- Guardian
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.7 สุขภัณฑ์ห้องน้ำ

- Cotto
- American Standard
- Karat
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.8 สีทา Acrylic แท้ ชนิดทาภายนอกและภายใน

- CAPTAIN (Shield plus, Shield plus, High gloss enamel)
- TOA (Supershield Acrysilk, Shield 1, GLIPTON Enamel)
- BEGER (Synotex Sheild, Nano Pro Shield, BEGER Shield super gloss enamel)
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

9.9 สีทาโลหะและสีชนิดพิเศษ (EPOXY, POLYURETHANE)

- JOTUN (PENGUARD FC, HARDTOP XP)
- TOA-CHUGOKU PAINT (EPICON FINISH, UNY MARINE HS)
- BEGER (Duraguard Epoxy Top Coat, Durathane Polyurethane Top Coat)
- หรือเทียบเท่า

9.10 งานยาแนว

- GE
- Dow Corning
- จระเข้
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

<u>หมายเหตุ</u> "คุณภาพเทียบเท่า" หมายถึง ให้ใช้ตามเครื่องหมายการค้าที่ระบุ ยกเว้นมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่าไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือมีเหตุขัดข้องที่ไม่สามารถจัดหาได้ จึงสามารถให้ใช้เทียบเท่าได้

งานระบบไฟฟ้า
งานก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงและให้บริการยานพาหนะ
ตำบลนครสวรรค์ตก อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

---

1. ความต้องการและข้อกำหนดทั่วไป

1.1 บทนำ

เจ้าของโครงการมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบสัญญาณ ตลอดจนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ สำหรับใช้งานในโครงการ อาคารปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ และข้อกำหนดที่จะได้กล่าวถึงต่อไป โดยที่ วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่างๆ ต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อม ดังต่อไปนี้

ก. ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง

ข. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.6 องศาเซลเซียส (36 องศาฟาเรนไฮท์)

ค. อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 30 องศาเซลเซียส (86 องศาฟาเรนไฮท์)

ง. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 79%

จ. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 55%

1.2 ขอบเขตของงาน

1) ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแผนงาน กรรมวิธีดำเนินการ ตลอดจนบุคลากร ให้เป็นไปตามข้อกำหนดทุกประการเพื่อให้งานในความรับผิดชอบ บรรลุผลและประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ว่าจ้าง

2) ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบสัญญาณ และอื่นๆซึ่งติดตั้งทั้งภายนอกและภายในอาคารดังแสดงไว้ในแบบ และข้อกำหนด เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3) เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นของใหม่ได้มาตรฐานสากล ไม่เคยผ่านการใช้ที่ใดมาก่อนและอยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์จนถึงวันทำการติดตั้ง

4) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดเกี่ยวกับการขนส่งเครื่องจักร และอุปกรณ์ถึงบริเวณสถานที่ติดตั้ง รามทั้งการเก็บรักษาและป้องกันความเสียหายใดอันจะเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างจนถึงวันส่งมอบงาน

5) การติดตั้งการขนส่ง การใช้แรงงาน การเก็บรักษา และการปฏิบัติการต่างๆซึ่งจำเป็นในการดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปโดยเรียบร้อย ถูกต้องตามข้อกำหนดและหลักวิชาการทางวิศวกรรม

6) งานของผู้รับจ้างเริ่มจากการจัดหาและติดตั้งสายไฟแรงสูงและแรงต่ำ จากเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้าของการไฟฟ้า ฯ จนถึงจุดตำแหน่งดวงโคม, เต้ารับไฟฟ้า, เต้ารับโทรศัพท์, และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆตามระบุไว้ในแบบให้ถูกต้องตามที่กำหนด และสามารถใช้งานได้ดี

7) วัสดุและอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นสำหรับช่วยให้ระบบใช้งานได้ดี แม้ว่าจะไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปและรายการ แต่หากมีความจำเป็นตามหลักวิชาชีพวิศวกรรมก็เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหามาติดตั้งในงานเพื่อให้ได้ระบบที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยความพิจารณาเห็นชอบของผู้ว่าจ้างโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

8) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งงานทางไฟฟ้าทั้งหมดที่กำหนดในรายละเอียด และแบบแปลนให้ถูกต้องตามมาตรฐานหรือกฎของการไฟฟ้าฯ ตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัยทางไฟฟ้าของสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ผู้รับจ้างจะต้องรีบแก้ไขงานที่ติดตั้งแล้วผิดจากกฎดังกล่าวให้ถูกต้องโดยเร็ว และไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

9) ในกรณีที่รายละเอียดขัดกับแบบแปลน หรือผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดจากแบบแปลนและรายละเอียดประการใด ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างทราบทันทีและให้ได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนจึงดำเนินการได้ หากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพละการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขใหม่ตามความเห็นของผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งหมด

10) แบบที่แสดงไว้เป็นแบบทั่วไป TYPICAL DIAGRAM ที่แสดงไว้เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบถึงแนวทางและหลักการของระบบ รวมทั้งความต้องการของผู้ว่าจ้าง แบบรูปดังกล่าวได้แสดงแนวทางการเดินท่อต่างๆและตำแหน่งที่ติดตั้งและอุปกรณ์ใกล้เคียงกับความจริง อย่างไรก็ตามในการติดตั้งผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบสถาปนิก แบบโครงสร้างและแบบงานระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมดพร้อมทั้งจัดทำแบบงานใช้งานติดตั้ง SHOP DRAWING เสนอให้ผู้ว่าจ้างทำการพิจารณาเห็นชอบก่อนทำการติดตั้งจริงทุกครั้ง เพื่อให้งานติดตั้งดำเนินไปโดยสะดวก ไม่ขัดแย้งกับระบบงานอื่น มีความถูกต้องทางด้านเทคนิคในทุกๆทางและสามารถทำงานในภายหลังได้เป็นอย่างดี

11) ผู้รับจ้างจะต้องติดต่อกับการไฟฟ้าฯ เพื่อให้มาติดตั้งเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า ตามขนาดและจำนวนที่กำหนดไว้ในแบบ ตรวจและทดสอบอุปกรณ์และติดตั้งงานผู้รับจ้างจะต้องให้ความสะดวกและร่วมมือกับการไฟฟ้าฯจนกว่าติดตั้งไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จผ่านการเห็นชอบจากการไฟฟ้าฯจนกระทั่งการไฟฟ้าฯอนุมัติจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ใช้ในอาคารได้

12) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารหรือข้อมูลต่างๆตามที่การไฟฟ้าฯต้องการเพื่อประกอบการพิจารณาอนุมัติมิเตอร์ไฟฟ้าและจ่ายไฟฟ้าในอาคาร

13) ค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียม ค่าตรวจการเดินสายไฟฟ้า ตรวจการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและค่าใช้จ่ายอื่นๆที่ต้องให้การไฟฟ้าฯ ตามระเบียบของการไฟฟ้าฯ ผู้รับจ้างจะเป็นผู้ชำระให้กับการไฟฟ้าฯโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ทำการติดต่อประสานงานเรื่องที่เกี่ยวข้องในการนี้ทั้งหมดแทนผู้ว่าจ้าง จนกระทั่งมีกระแสไฟฟ้าใช้ในอาคาร

14) ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบสัญญาณ และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

ก. ระบบจ่ายและควบคุมการจ่ายพลังงานไฟฟ้า

ข. ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง

ค. ระบบควบคุม

ง. ระบบโทรศัพท์

จ. ระบบการต่อลงดิน

ฉ. ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ช. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ซ. ระบบคอมพิวเตอร์

ฌ. ระบบสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์รวม

ญ.ระบบเสียง

1.3 สถาบันมาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของ วัสดุ-อุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ เพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ก. กฎและระเบียบกระทรวงอุตสาหกรรม
(ไทย)

ข. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(มอก., ไทย)

ค. กฎและประกาศกระทรวงมหาดไทย

ง. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ในพระบรมราชูปถัมภ์)
(วสท., ไทย)

จ. มาตรฐานการพลังงานแห่งชาติ (ไทย)

ฉ. กฎและระเบียบการไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด คือ การไฟผ่านครหลวง
(ไทย)

หรือ การไฟฟ้าภูมิภาค

ช. American National Standards Institute
(ANSI, สหรัฐอเมริกา)

ช. American Society of Testing Materials
(ASTM, สหรัฐอเมริกา)

ฌ. Underwriter Laboratory, Inc.
(UL, สหรัฐอเมริกา)

ญ. Factory Mutual Standards (FM, สหรัฐอเมริกา)

ฎ. British Standards (BS, อังกฤษ)

ฏ. Deutsche Industrials Norms (DIN, เยอรมัน)

ฐ. International Electrotechnical Commission(IEC)

ฑ. Japanese Industrial Standard (JIS, ญี่ปุ่น)

ฒ. National Electrical Code (NEC, สหรัฐอเมริกา)

ณ. National Electrical Manufacturers Association (NEMA, สหรัฐอเมริกา)

ด. National Electrical Safety Code (NESC, สหรัฐอเมริกา)

ต. National Fire Protection Association (NFPA, สหรัฐอเมริกา)

ถ. Verband Deutscher Electrotechniker (VDE, เยอรมัน)

1.4 สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ใช้งานตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบสถาบันดังต่อไปนี้

ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค. กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จ. การไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด

ฉ. สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2. หน้าที่และความรับผิดชอบ

2.1 พนักงาน

1) ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ ความสามารถเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที เพื่อให้งานแล้วเสร็จทันตามกำหนดการของผู้ว่าจ้าง

2) วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้าง ต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุม ตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ รายละเอียดและข้อกำหนด ให้ถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงาน จะถือเป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

3) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาเห็นว่าพนักงานของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิที่จะสั่งการให้ผู้รับจ้างจัดหาบุคคลที่เหมาะสมกว่ามาทดแทนได้

2.2 เครื่องมือ-เครื่องใช้

ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องผ่อนแรง ที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นชนิดที่เหมาะสม อีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งาน

2.3 การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้าง ต้องสำรวจ ตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่างๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง และ/หรือ ข้อมูลที่กล่าวข้างต้น เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

2.4 การตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนด

1) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม และโครงสร้างพร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรมสาขาอื่นๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ก่อนการติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์ เสมอ เพื่อขจัดข้อขัดแย้ง

2) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ โดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยตรง

3) ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ และเอกสารสัญญาอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที คณะกรรมการตรวจการจ้าง จะพิจารณาตัดสินโดยถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์

4) ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

2.5 การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดพนักงาน การขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้ง และการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นระยะๆ เพื่อปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

2.6 การจัดทำร้ายงานผลความคืบหน้าของงาน

ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุด สำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือน ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน

2.7 การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

หากผู้รับจ้าง มีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมง ในวันทำงานปกติ และทำงานล่วงเวลาในวันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างจะพิจารณาความเหมาสม ในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีคณะกรรมการตรวจการจ้างอยู่ควบคุม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2.8 การเสนอรายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติ

1) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด (Submital Data) ของวัสดุ-อุปกรณ์ เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ อย่างน้อย 30 วัน รายการใดที่ยังไม่อนุมติ ห้ามนำเข้ามายังบริเวณหน่วยงานโดยเด็ดขาด

2) รายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์ แต่ละอย่างให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แค็ตตาล็อก และมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณาจำนวน 4 ชุด

2.9 การติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์

ทันทีที่ได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน (Shop Drawing) ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่องอุปกรณ์ ทั้งขนาด ตำแหน่ง และวิธีการติดตั้ง ยื่นขออนุมัติดำเนินการต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการดำเนินการเพื่อติดตั้ง โดยเสนอจำนวนทั้งสิ้น 4 ชุด

2.10 การแก้ไข-ซ่อมแซม

1) ในกรณีที่ผู้รับจ้างละเลย เพิกเฉย ในการดำเนินการ และ/หรือเตรียมการใดๆ จนมีผลทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลง วัสดุ-อุปกรณ์ ตลอดจนวิธีการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดในทุกกรณี

2) ผู้รับจ้าง ต้องยอมรับและดำนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่างๆ ทั้งสิ้น

2.11 การทดสอบเครื่องและระบบ

1) ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 14 วัน

2) ผู้รับจ้าง ต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบ ตามหลักวิชาและข้อกำหนด โดยมีตัวแทนผู้ว่าจ้างอยู่ร่วมคณะทดสอบด้วย

3) รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test Report) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้าง ต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริง ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจำนวน 4 ชุด

4) คำใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่อง และระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

2.12 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้าง ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน ติดต่อกัน ภายหลังส่งมอบงาน หรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของผู้ว่าจ้าง สามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

2.13 การส่งมอบงาน

1) ผู้รับจ้างต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน โดยคำใช้จ่ายที่มีทั้งหมด อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2) ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้อง ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

3) รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ

ก. แบบสร้างจริงกระดาษไข จำนวน 1 ชุด

ข. แบบสร้างจริงพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด

ค. หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด

ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงานผู้ผลิตส่งมาให้

จ. อะไหล่ต่างๆ ตามข้อกำหนด

2.14 การรับประกัน

1) หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถการใช้งานของเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นเวลา 365 วัน นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว

2) ระหว่างเวลารับประกัน หากผู้ว่าจ้างตรวจพบว่าผู้รับจ้างจัดนำ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ไม่ถูกต้องหรือคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้อง

3) ในกรณีที่เครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า

4) ผู้รับจ้าง ต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

2.15 การบริการ

ผู้รับจ้าง ต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำร้ายงานผลการตรวจสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบและการบำรุงรักษา เสนอผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง

3. การดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง

3.1 การทำช่องเปิด และการตัด-เจาะ

1) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบช่องเปิดต่างๆ สำหรับติดตั้งงานระบบในความรับผิดชอบ จากแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง เพื่อยืนยันความต้องการและความถูกต้อง

2) ในกรณีที่มีความต้องการแก้ไข ขนาด-ตำแหน่ง ของช่องเปิด หรือต้องการช่องเปิดเพิ่มจากที่ได้จัดเตรียมการให้ตามแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอขอพร้อมจัดทำแบบ และ/หรือรายละเอียดแสดงการติดตั้งต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างล่วงหน้าอย่างน้อย 45 วัน ก่อนที่ผู้รับจ้างงานก่อสร้าง จะดำเนินการในช่วงงานที่เกี่ยวข้องนั้นๆ

3) การสกัด ตัด หรือ เจาะ ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดของกรรมวิธีดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อส่วนอื่นๆ ได้ เสนอขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อการดำเนินการอย่างน้อย 7 วัน

3.2 การอุดปิดช่องว่าง

1) ภายหลังการติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์ ผ่านช่องเปิด หรือ ช่องเจาะใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องดำเนินการอุดปิดช่องว่างที่เหลือ ด้วยวัสดุและกรรมวิธีที่เหมาะสม โดยต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) การเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีในการอุดช่องว่างที่กล่าวข้างต้น นอกจากต้องคำนึงถึงการตรวจซ่อมในอนาคตแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการป้องกันไฟและควันลาม ตลอดจนการป้องกันเสียงเล็ดลอดโดยตรงอีกด้วย

3) การอุดช่องว่างในส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร ที่เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และส่วนที่เป็นโครงสร้างเพื่อกันไฟ ต้องใช้วัสดุและกรรมวิธีที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่จะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

3.3 ช่องเปิดเพื่อการซ่อมบำรุง

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบ และ/หรือแสดงความต้องการ ช่องเปิดที่ใช้เพื่อการตรวจซ่อม (Service Panel) เครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ภายหลังการติดตั้งงานแล้วเสร็จ โดยต้องเสนอขนาดและตำแหน่งตามความจำเป็นต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาดำเนินการตามควเหมาะสม

3.4 การจัดทำแท่นเครื่อง

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำ แท่น ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนของ เครื่อง/อุปกรณ์ ขณะใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยข้อมูลรายละเอียดขนาดและตำแหน่งที่จะทำต้องเสนอขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอย่างน้อย 15 วัน ก่อนดำเนินการ

3.5 การยึดท่อและอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

1) ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขวนท่อ เครื่องและอุปกรณ์ ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการยึด แขวนใดๆ

2) Expansion Shield ที่ใช้เจาะยึดในคอนรีตต้องเป็นโลหะ ตามมาตรฐานของผู้ผลิต และต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3) ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขวน จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้ โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 3)

4) การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานระบบอื่นๆ

3.6 งานติดตั้งในห้องเครื่อง

1) ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งแท่นเครื่องต่างๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

2) แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าว โดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

3.7 การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกับภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด แสดงวิธีการติดตั้งและเสริมเพิ่มเติม วัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์

4. การประสานงาน

4.1 การให้ความร่วมมือต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

ผู้รับจ้าง ต้องให้ความร่วมมือต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างในการทำงานตรวจสอบ วัด เทียบ จัดทำตัวอย่างและอื่นๆ ตามสมควรแก่กรณี

4.2 การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้าง ต้องเข้าร่วมประชุมโครงการและประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆ โดยผู้รับจ้างงานอาคารหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

4.3 การประสานงานในด้านมัณฑนาการ

หากพื้นที่ใดของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่ง ทั้งที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือทราบว่าจะมีการตกแต่งในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยใกล้ชิด ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างร้องขอ

4.4 การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ

ผู้รับจ้าง ต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงาน และความคืบหน้าของโครงการ หากเป็นการจงใจละเลยต่อความร่วมมือดังกล่าวที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องความเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้รับจ้าง

4.5 สาธารณูปโภค เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

1) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวพันกับระบบงานในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง สำหรับใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ

2) ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3) ผู้รับจ้าง ต้องให้ข้อมูลกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับปริมาณ ขนาด และรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อรวบรวมและดำเนินการติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ของรัฐ หรือเอกชน ในการขออนุมัติใช้บริการดังกล่าว

4.6 การรักษาความสะอาด

1) ผู้รับจ้าง ต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานทุกวัน โดยนำไปทิ้งรวมกันในบริเวณส่วนกลางที่จัดไว้ให้

2) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องร่วมเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะมูลฝอยต่างๆ ออกจากบริเวณโครงการ

4.7 การรักษาความปลอดภัย

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการรักษาความปลอดภัยด้านต่างๆ ภายในสถานที่ก่อสร้าง โดยถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเฉลี่ยค่าใช้จ่ายที่มีขึ้นร่วมกับผู้รับจ้างงานอื่นๆ

4.8 การติดต่อหน่วยงานรัฐและค่าธรรมเนียม

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ (และ/หรือ เอกชน) ในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้นสำหรับใช้ในโครงการ โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการติดต่อดำเนินงานรวมถึงค่าธรรมเนียม และค่าดำเนินการที่เรียกเก็บโดยหน่วยงานของรัฐ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้จ่ายให้ตามหลักฐานการรับเงินของหน่วยงานนั้นๆ

5. แบบและเอกสาร

5.1 แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทางและหลักการของระบบตามความต้องการของผู้ว่าจ้างเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

5.2 แบบใช้งาน (Shop Drawings)

1) วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งานและการติดตั้งพร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น

2) ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้าง แตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับ

3) ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า

4) แบบใช้งานต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

5) คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยาย แสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งสวนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น

6) ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใดๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างมิฉะนั้นแล้ว หากคณะกรรมการตรวจการจ้างมีความเห็นให้แก้ไขเพื่อความเหมาะสม ซึ่งแตกต่างไปจากแบบ และ/หรือการติดตั้งที่ได้ขออนุมัติไว้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

7) แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากคณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

8) แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และอาจส่งคืนโดยไม่มีการพิจารณาแต่ประการใด

5.3 แบบก่อสร้างจริง (As Built Drawings)

1) ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่องอุปกรณ์ รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบเป็นระยะๆ

2) แบบสร้างจริงต้องมี ขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา และ/หรือแบบใช้งาน นอกจากแบบขยาย ให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ

3) แบบสร้างจริงต้องจัดสารบัญแบบ โดยอาจจำแนกเป็นส่วนๆ เพื่อสะดวกในการค้นหาเมื่อต้องการใช้งาน

4) แบบสร้างจริงทั้งหมด ต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยวิศวกรของผู้รับจ้าง และส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่อง และการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน

5.4 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

1) หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าเล่มเรียบร้อย ส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

2) หนังสือคู่มือ ควรแบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ

ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสารรายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (Submittal Data) ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่องอุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (Installation, Operation And Maintenance Manual) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์

ภาคที่ 2 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (Test Report)

ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายการเครื่องอะไหล่และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (Recommend Spare Parts List)

ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด

3) หนังสือคู่มือนี้ ควรแบ่งเล่มเฉพาะสำหรับเครื่องจักร และ/หรืออุปกรณ์ แต่ละชนิด/ประเภท

6. เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

6.1 เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ ที่นำมาใช้งาน

1) เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่งที่เห็นว่ามีคุณสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอ หรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้เอง

2) หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้าง ไม่สามารถจัดหา วัสดุ-อุปกรณ์ ตามที่ได้แจ้งไว้ในรายละเอียด หรือแสดงตัวอย่างไว้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทน พร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อประกอบการขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3) ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบ ต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

6.2 การขนส่งและการนำเครื่อง อุปกรณ์ เข้ายังหน่วยงาน

1) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่าย และความเสียหายที่เกิดขึ้นในการขนส่งเครื่องอุปกรณ์ มายังหน่วยงานและสถานที่ติดตั้ง

2) ผู้รับจ้างต้องจัดทำหมายกำหนดการนำเครื่อง อุปกรณ์ข้ายังหน่วยงาน และแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาโดยประสานงานกับผู้รับจ้างอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) เมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารการส่งของให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้

6.3 การจัดเตรียมสถานที่เก็บพัสดุ

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่เก็บ เครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ ในบริเวณที่เหมาะสมแก่ วัสดุ-อุปกรณ์ นั้นๆ และกว้างขวางพอที่จะสามารถทำการตรวจสอบ เคลื่อนย้ายได้โดยสะดวก หากมิได้มีการเตรียมการล่วงหน้าเมื่อ วัสดุ-อุปกรณ์ มาถึงหน่วยงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจไม่อนุญาตให้ทำการขนส่งเข้ายังบริเวณสถานที่เก็บ

6.4 การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ ทั้งในที่เก็บพัสดุเพื่อรอการติดตั้งและที่ติดตั้งแล้วให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้าง ซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

6.5 ตัวอย่าง วัสดุ-อุปกรณ์ และการติดตั้ง

1) ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่าง วัสดุ-อุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของ วัสดุ-อุปกรณ์ แต่ละชิ้นตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการ

2) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดเมื่อวิธีและการติดตั้งนั้นๆ ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

6.6 การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์

1) การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์ ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง

2) ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากตรวจการจ้างในการแก้ไข เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

3) ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

6.7 รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป่ายชื่อ และ/หรือลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ จะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

6.8 การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

7. การทาสีและการป้องกันการผุกร่อน

7.1 ความต้องการทั่วไป

1) วัสดุ-อุปกรณ์ ทุกชนิด ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน และ/หรือการทาสี ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่แนะนำวิธีหนึ่ง อาจมีวิธีที่ดีและเหมาะสมกว่าตามข้อแนะนำของผู้ผลิตวัสดุ และ/หรือสีที่ใช้นั้น โดยได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) การป้องกันการผุกร่อน และการทาสี ต้องดำเนินการก่อนนำ วัสดุ-อุปกรณ์ นั้นๆ เข้าติดตั้งยังสถานที่ใช้งานเพื่อป้องกันปัญหาการกีดขวางในภายหลัง เว้นแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะพิจารณาความเหมาะสม

3) เมื่อติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ เรียบร้อยแล้ว หากพบว่ามีการชำรุดเสียหายของผิวงาน ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้ดีดังเดิม

7.2 การเตรียมและทำความสะอาดผิวงาน

1) พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็ก หรือโลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก ให้ใช้เครื่องขัดสนิมตามรอยต่อเชื่อมและตำหนิต่างๆ จากนั้นใช้แปรงลวด หรือกระดาษทรายขัดผิวงานให้ปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทราย เพื่อกำจัดคราบสนิมและเศษวัตถุแปลกปลอมออก จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานให้ปราศจากคราบไขมัน โดยใช้น้ำมันประเภทระเหยไว (Volatile solvent) เช่น ทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าดเช็ดถูหลายๆ ครั้ง ใช้น้ำสะอาดล้างอีกครั้งหนึ่งจนผิวงานสะอาด แล้วจึงเช็ดหรือเป่าลมให้แห้งสนิท

2) พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ให้ทำความสะอาดโดยใช้กระดาษทราย (ห้ามใช้เครื่องขัด หรือแปรงลวดโดยเด็ดขาด) แล้วเช็ดด้วยน้ำมันสน

3) พื้นผิวสังกะสีและเหล็กที่เคลือบสังกะสี ให้ใช้น้ำยาเช็ดถูเพื่อขจัดคราบไขมันและฝุ่นจนสะอาด

4) พื้นผิวทองแดง ตะกั่ว พลาสติก ทองเหลือง ให้ขัดด้วยกระดาษทราย แล้วใช้น้ำยาเช็ดถูทำความสะอาด

7.3 การทดสอบ

1) การทาหรือพ่นสีแต่ละชั้น ต้องให้สีที่ทาหรือพ่นไปแล้วแห้งสนิทก่อน

2) สีที่ใช้ทาหรือพ่น ประกอบด้วยสี 2 ส่วน คือ

ก. สีรองพื้นใช้สำหรับป้องกันสนิม และ/หรือเพื่อให้ยึดเกาะระหว่างสีทับหน้ากับผิวงาน

ข. สีทับหน้าใช้สำหรับเป็นสีเคลือบขั้นสุดท้าย เพื่อใช้เป็นการแสดงรหัสของระบบต่างๆ ชนิดสีที่ใช้ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม

3) ประเภทหรือชนิดของสีที่ใช้ขึ้นกับผิวงานและสภาวะแวดล้อม โดยมีกรรมวิธีตามกำหนดในตาราง

ชนิดของผิววัสดุ	บริเวณทั่วไป	บริเวณที่มีความชื้นสูง บริเวณที่มีการผุกร่อนสูง
Black Steel	ชั้นที่ 1 Red Lead Primer ชั้นที่ 2 Red Lead Primer ชั้นที่ 3 สีทับหน้า Alkyd ชั้นที่ 4 สีทับหน้า Alkyd	ชั้นที่ 1 Epoxy Red Lead Primer ชั้นที่ 2 Epoxy Red Lead Primer ชั้นที่ 3 สีทับหน้า Epoxy ชั้นที่ 4 สีทับหน้า Epoxy
Galvanized Steel Pipe	ชั้นที่ 1 Wash Primer ชั้นที่ 2 Zinc Chromate Primer ชั้นที่ 3 สีทับหน้า Alkyd ชั้นที่ 4 สีทับหน้า Alkyd	ชั้นที่ 1 Wash Primer ชั้นที่ 2 Epoxy Red Lead Primer ชั้นที่ 3 สีทับหน้า Epoxy ชั้นที่ 4 สีทับหน้า Epoxy
Stainless Steel Aluminium Light Alloy Copper	ชั้นที่ 1 Wash Primer ชั้นที่ 2 สีทับหน้า Alkyd ชั้นที่ 3 สีทับหน้า Alkyd	ชั้นที่ 1 Wash Primer ชั้นที่ 2 สีทับหน้า Epoxy ชั้นที่ 3 สีทับหน้า Epoxy
PVC Plastic	ชั้นที่ 1 Wash Primer ชั้นที่ 2 สีทับหน้า Chlorinated Rubber ชั้นที่ 3 สี่ทับหน้า Chlorinated Rubber	ชั้นที่ 1 Wash Primer ชั้นที่ 2 สีทับหน้า Chlorinated Rubber ชั้นที่ 3 สี่ทับหน้า Chlorinated Rubber
Cast Iron ใช้แถบสีแสดงรหัสสี	ชั้นที่ 1 Coal tar Epoxy ชั้นที่ 2 Coal tar Epoxy	ชั้นที่ 1 Coal tar Epoxy ชั้นที่ 2 Coal tar Epoxy

4) วัสดุที่เป็นโลหะและใช้งานฝังดินให้เคลือบด้วย Coal Tar Epoxy อย่างน้อย 2 ชั้น

5) กรณีที่มีการซ่อมหรือทาสีใหม่ อันเป็นผลมาจากการเชื่อม การตัด-เจาะ และการทำเกลียว ให้ใช้สีรองพื้นจำพวก Zinc Rich Primer ก่อนลงสีทับหน้า

8. รหัส สัญลักษณ์ และ ป้ายชื่อ

8.1 ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส สัญลักษณ์ ตลอดจนป้ายชื่อบน วัสดุ-อุปกรณ์ และท่อร้อยสาย/รางวางสายต่างๆ ในระบบที่รับผิดชอบ เพื่อความสะดวกในการตรวจซ่อมบำรุงในภายหลัง ซึ่งต้องจัดทำให้เรียบร้อยสมบูรณ์ก่อนการส่งมอบงาน

8.2 รหัส

1) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น กำหนดให้ ท่อร้อยสาย/รางวางสาย ที่ติดตั้งภายในห้องไฟฟ้า และ/หรือห้องเครื่อง ต้องทา หรือ พ่น สีทับหน้า ตามรหัสสีที่กำหนดโดยตลอดแนวที่อยู่ในสายตา ส่วนในบริเวณอื่นๆ รวมทั้งส่วนที่คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นว่า การทา หรือพ่น สีทับหน้าตลอดแนวตามกำหนด ไม่สามารถกระทำได้ หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตาม ต้องกำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับ ท่อร้อยสาย/รางวางสาย และให้ทำรหัสเป็นแถบสีโดยรอบทุกๆ ระยะไม่เกิน 3.00 เมตร มีความกว้างที่เหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อร้อยสาย และ/หรือ ตามขนาดความหนาของรางวางสาย

2) ที่ฝา และภายใน กล่องต่อ-แยกสาย/กล่องดึงสาย ให้ทา หรือ พ่น สีรหัส ตามกำหนด ยกเว้นกล่องสำหรับสวิตช์และเต้ารับ ให้ทาหรือพ่นสีเฉพาะภายในกล่องเท่านั้น

8.3 สัญลักษณ์

1) ให้มีอักษรสัญลักษณ์บนฝา กล่องต่อ-แยกลาย/กล่องดึงสาย ทั้งหมด (ยกเว้น กล่องสำหรับติดตั้งสวิตช์และเต้ารับ) โดยขนาดความสูงของตัวอักษรสัญลักษณ์ ต้องเหมาะสมกับขนาดของฝากล่องเหล่านั้น แต่ต้องไม่เล็กกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) หรือตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) ท่อร้อยสายไฟฟ้าตลอดจนรางวางสายไฟฟ้าต่างๆ ให้กำกับเฉพาะอักษรสัญลักษณ์ โดยมีขนาดความสูงของตัวอักษรตามความเหมาะสมกับเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ/ความหนาของรางวางสาย

3) ให้มีลูกศรสัญลักษณ์ แสดงทิศทางสำหรับสายประธาน และ/หรือสายป้อน ตามความจำเป็นและเหมาะสม

8.4 ป้ายชื่อ

นอกจากต้องมีป้ายชื่อประจำสำหรับแผงสวิตช์ไฟฟ้าทั้งหมดแล้ว ให้พิจารณามีป้าย ชื่อ/หมายเลขวงจรไฟฟ้าของสายประธานและสายป้อนเป็นอย่างน้อย โดยให้ติดไว้บนสายไฟฟ้า ภายในกล่องต่อ-แยก/กล่องดึงสายทุกแห่ง

8.5 ตำแหน่งของ รหัส และสัญลักษณ์

รหัสที่เป็นแถบสีและสัญลักษณ์ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่คู่กัน ต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย โดยนอกจากมีตามตำแหน่งข้างต้นแล้ว ยังต้องพิจารณาให้มีในตำแหน่งที่มีการติดตั้งท่อ ผ่านทะลุผนัง และ/หรือพื้น รวมทั้งบริเวณช่องเปิดบริการ (Service Door and Service Panel) ที่สามารถมองเห็นได้

8.6 นาดของแถบรหัส และสัญลักษณ์

ขนาดความกว้างของแถบสี รหัส ความยาวของลูกศรสัญลักษณ์ ความหนาของเส้นลูกศร และความสูงของอักษร สัญลักษณ์ ต้องเป็นไปตามกำหนดดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ และ ความหนารางวางสายไฟฟ้า	ความกว้างแถบสี และ ความยาวลูกศร	ความสูงตัวอักษร และ ความหนาเส้นลูกศร
20 มม. (3/4") - 32 มม. (1 1/4")	200 มม. (8")	15 มม. (1/2")
40 มม. (1 1/2") - 50 มม. (2")	200 มม. (8")	20 มม. (3/4")
65 มม. (2 1/2*) - 150 มม. (6")	300 มม. (12")	32 มม. (1 1/4")

8.7 สี และอักษรสัญลักษณ์

สีที่ใช้ทาหรือพ่น สำหรับเป็นรหัสและทำสัญลักษณ์ต่างๆ รวมทั้งอักษรสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามกำหนดดังนี้

ลำดับที่	รายละเอียด	ตัวอักษร	รหัสสี	สีสัญลักษณ์
1.	Fuel oil (diesel)	FOS	เหลือง	ดำ
2.	ท่อ-ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ	N	แดง	ดำ
3.	ท่อ-ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน	E	เหลือง	แดง
4.	ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้	FA	ส้ม	แดง
5.	ท่อ-ราง สายไฟฟ้าควบคุม/ไฟฟ้ากำลัง สำหรับ	AC	ฟ้า	แดง
6.	ระบบปรับอากาศ ท่อ-ราง สายไฟฟ้าควบคุม/ไฟฟ้ากำลัง สำหรับ	SAN	ฟ้า	แดง
7.	ระบบสุขาภิบาล ท่อ-ราง สายไฟฟ้าควบคุม/ไฟฟ้ากำลัง สำหรับ	FP	ฟ้า	แดง
8.	ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบเสียง	S	ขาว	ดำ
9.	ท่อ-ราง สายสัญญาณ วิทยุ-โทรทัศน์รวม	MA	ขาว	ดำ
10.	ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบโทรทัศน์วงจรปิด	CC	น้ำเงิน	ดำ
11.	ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบรักษาความ	SEC	น้ำเงิน	ดำ
12.	ปลอดภัย ท่อ-ราง สายสัญญาณนาฬิกาไฟฟ้า	CL	น้ำตาล	น้ำตาล

ลำดับที่	รายละเอียด	ตัวอักษร	รหัสสี	สีสัญลักษณ์
13.	ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบการจัดพลังงาน (BAS)	BAS	ฟ้า	ฟ้า
14.	ท่อ-ราง สายสัญญาณโทรศัพท์	TEL	เขียว	เขียว
15.	ท่อ-ราง สายสัญญาณคอมพิวเตอร์	COMP.	ดำ	ดำ
16.	BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส A (R)	A	น้ำตาล	---
17.	BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส B (S)	B	ดำ	---
18.	BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส C (T)	C	เทา	---
19.	BUSBAR และสายไฟฟ้าสายศูนย์	N	ฟ้า	---
20.	BUSBAR และสายไฟฟ้าสายดิน	GR	เขียว	---

กรณีที่มิได้กำหนดไว้ในรายการข้างต้น ให้ผู้รับจ้างเสนอขอความเห็นจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

12. สวิตช์และเต้ารับ

12.1 ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติและการติดตั้งทั้งสวิตช์ ซึ่งใช้งานในรูปแบบต่างๆ และเต้ารับไฟฟ้าโดยมีคุณสมบัติ และ/หรือกรรมวิธีในการผลิตไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในหมวดนี้ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

12.2 สวิตช์ไฟฟ้าทั่วไป

1) สวิตช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น Heavy Duty, Tumble Quiet Type แบบติดฝังกับผนังบนกล่องเหล็กชุบ Galvanized ขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตช์ เป็นตาม มอก. 824-2551

2) ขนาด Ampere Rating ของสวิตช์ต้องไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์ 250 โวลต์ โดยใช้ Bakelite หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าเป็นฉนวนไฟฟ้า ทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับส่วนโลหะที่นำไฟฟ้าได้โดยง่าย

3) สวิตช์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมพัดลมดูดอากาศ ต้องเป็นชนิด Illuminating Lamp ในตัวเพื่อแสดงว่าพัดลมกำลังทำงานหรือหยุดทำงาน

4) Cover Box ต้องเป็น Anodized Aluminium หรือ High Grade Plastic

5) Metal Box สำหรับติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า ต้องผ่านการชุบป้องกันสนิมโดย Hot-Dip Galvanized โดยความหนาของเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร

6) การติดตั้งให้ฝัง Metal Box ในผนังกำแพงหรือเสา แล้วแต่กรณีเพื่อให้ Cover Plate ติดแนบกับผิวหน้าของผนังกำแพงหรือเสาดังกล่าว โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตช์กำหนดไว้ 1.20 เมตร

7) กรณีที่ระบุให้ติดลอยให้ติดตั้ง โดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดลอยการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตำแหน่งของสวิตช์ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการได้

8) สวิตช์ไฟฟ้าแบบกันระเบิดต้องเป็นแบบใช้ในสถานที่อันตราย ประเภทที่ 1 แบบที่ 2 ตามมาตรฐาน วสท. 501-6 (n) ขนาด Ampere Rating ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

12.3 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป

1) เต้ารับ-เต้าเสียบไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัวใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบนใช้ติดตั้งฝังในผนังกำแพงหรือเสาแล้วแต่กรณีตามกำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะที่เหมาะสม ต้องเป็นไปตาม มอก. 166-2549 และ 2162-2547

2) ต้องมีฉนวนไฟฟ้าเป็น Bakelite หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาด Ampere Rating ไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์

3) เต้ารับไฟฟ้าสำหรับกรณีพิเศษต้องมีขนาด Ampere Rating ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

4) Cover Box และ Metal Box ให้เป็นเช่นเดียวกับของสวิตช์ไฟฟ้าตามกำหนด ในข้อ 12.2 4), 5)

5) ให้ติดตั้งเช่นเดียวกับสวิตช์ไฟฟ้าตามระบุในข้อ 12.2 6), 7) โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับเป็น 0.9 เมตร กรณีที่เต้ารับอยู่ในตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นโต๊ะหรือเคาเตอร์ นอกเหนือจากนั้นให้ติดตั้งสูง 0.3 เมตร หรือตามแบบกำหนด

6) เต้ารับไฟฟ้าแบบกันระเบิดต้องเป็นแบบใช้ในสถานที่อันตราย ประเภทที่ 1 แบบที่ 2 ตามมาตรฐาน วสท. 501-12 ขนาด Ampere Rating ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

12.4 การติดตั้ง

การติดตั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

12.5 การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าฉนวนของสวิตช์และเต้ารับ โดยต่อรวมเข้ากับวงจรไฟฟ้าในขณะทดสอบฉนวนของสายไฟฟ้า

12.6 Two Wire System

12.6.1 คุณลักษณะทั่วไปของระบบ

ระบบสามารถควบคุมการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อประหยัดพลังงานหรือแสงสว่างจากระยะไกล โดยใช้อุปกรณ์ต่างๆ ของระบบ Multi Channel Energy Saved Load Control system (MESL SYSTEM) แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ในการควบคุมระบบเป็นกระแสสลับแรงดันต่ำที่ 24 Vac การควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นแบบเปิด-ปิด (On-Off) โดยใช้ Relay เป็นตัวเปิด-ปิด โดย Relay แต่ละตัวจะมีตำแหน่งเฉพาะ (Address) ใน 1 ระบบสามารถมีจำนวน Relay ได้ถึง 256 วงจร และสามารถเปิด-ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าในแบบเป็นกลุ่ม (Group) และเป็นรูปแบบ (Pattern) อุปกรณ์ต่างๆ ของระบบจะถูกเชื่อมต่อกันด้วยสายสัญญาณ 1 คู่ โดยเป็นแบบไม่มีขั้ว (Non-polarized)

12.6.2 ความต้องการทางด้านเทคนิคของระบบอย่างน้อยที่สุด

1) ในระบบประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อไปนี้

1.1) อุปกรณ์ศูนย์ควบคุมกลาง (Master Control Unit) ซึ่งเป็นตัวเก็บข้อมูลต่างๆ ของระบบโดยมีหลอด LED สีแดงแสดงเมื่อเกิดการลัดวงจรของสายสัญญาณเกิดขึ้น

1.2) แผง Relay หรือตู้ Relay (Relay plate/Relay panel) ซึ่งใช้สำหรับเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ถูกเชื่อมต่อโดย Relay มีหน้าสัมผัสที่แตกต่างกันตั้งแต่ 250 ถึง 300 Vac และกระแสตั้งแต่ 3A, 6A และ 20A โดยทั้งนี้ขึ้นกับรุ่นของอุปกรณ์ที่ใช้ ในกรณีที่ใช้ Relay 20A ในแผง Relay ต้องมีอุปกรณ์ควบคุม Relay (T/U driver Relay) และหม้อแปลงไฟฟ้า ถ้าใช้ Relay ขนาดอื่นอุปกรณ์ดังกล่าวไม่จำเป็น

1.3) สวิตช์ควบคุมระยะไกล (Remote Switch) ซึ่งสามารถติดตั้งที่ใดก็ได้ซึ่งขึ้นอยู่กับระบบ โดยสวิตช์จะแสดงสถานการณ์ เปิด-ปิด เป็นหลอด LED โดยเปิดเป็นสีแดง และปิดเป็นสีเขียว ระบบจะถูกเชื่อมต่อกันด้วยสายสัญญาณ 1 คู่ โดยเป็นแบบไม่มีขั้ว (Non-polarized)

1.4) Relay ใน 1 ระบบมีได้ถึง 256 วงจรไฟฟ้า

2) การตั้งตำแหน่งเฉพาะ (Address) ของ T/U เป็นแบบ Dip Switch

3) ตำแหน่งเฉพาะของระบบ (Address) มีได้ถึง 64 Address และแต่ละ Address ควบคุม Relay ได้ถึง 4 ตัว

4) ระบบนี้สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Building Automation System (B.A.S.) ได้โดยใช้อุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติม

5) สายนำสัญญาณ THW ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 มม. จำนวน 1 คู่

6) ระยะทางการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ในระบบไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ตัวใดๆ ก็ตามจะต้องไม่เกิน 500 เมตร. ถ้าเกินต้องจัดหาตัวขยายสัญญาณ (Repeater) และความยาวของสายสัญญาณทั้งระบบรวมกันต้องไม่เกิน 1,500 ม. ถ้าเกินต้องจัดหาตัวขยายสัญญาณ

7) สวิตช์สามารถกำหนดหน้าที่การทำงานโดยการใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า Free-Addressing Unit ซึ่งจะเสียบสายนำสัญญาณเข้าที่สวิตช์เพื่อตั้งโปรแกรมให้แก่สวิตช์

8) ในสวิตช์ แต่ละสวิตช์ สามารถจะถูกโปรแกรมให้ทำหน้าที่ต่างๆ ดังนี้

- Individual Switch เป็นการควบคุมการทำงานรีเลย์ 1 ตัวต่อ 1 สวิตช์
- Group Switch เป็นการควบคุมการทำงานรีเลย์หลายๆ ตัว ภายใน 1 สวิตช์
- Patten Switch เป็นการควบคุมการทำงานรีเลย์หลายๆ ตัว ซึ่งมีทั้งสถานะสั่งเปิดหรือสั่งปิด ภายใน 1 สวิตช์ได้

9) ในสวิตช์แต่ละสวิตช์ สามารถจะถูกโปรแกรมให้ทำหน้าที่เดียวกันได้โดยไม่จำกัด

10) ในการโปรแกรมสวิตช์ สามารถโปรแกรม Individual ได้ถึง 256 Individual, Group ได้ถึง 256 Group และ Pattern ได้ถึง 80 Patten

11) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน JIS ของประเทศญี่ปุ่น ผลิตภัณฑ์จาก Toshiba , ABB, Mitsubishi

12.7 อุปกรณ์เพิ่มเติม (ในกรณีที่ผู้ออกแบบต้องการ)

12.7.1 ตู้หรือแผงควบคุมกลาง (Central Control) เป็นอุปกรณ์ซึ่งรวบรวมเอาสวิตช์ที่มีตำแหน่งเฉพาะ (Address) เดียวกันกับ Relay โดยตัวตู้สามารถตั้งโปรแกรมให้สวิตช์บนตู้สามารถควบคุมวงจรได้หลายๆ วงจร ใน 1 สวิตช์

12.7.2 การเปิด-ปิด อุปกรณ์แบบตั้งเวลา (Timer Control) ระบบมีชุดอุปกรณ์ที่สามารถควบคุมการเปิดปิด Relay ตามเวลาที่ต้องการได้

12.7.3 อินฟาเรด รีโมทสวิตช์ (IR Remote Switch) ระบบสามารถใช้สวิตช์ที่ควบคุมด้วยแสงอินฟาเรด โดยต้องมีชุดอุปกรณ์เพิ่มเติม

12.7.4 โฟโต้เซ็นเซอร์ (Light Control Sensors) ระบบสามารถใช้การเปิด-ปิด ระบบได้ด้วยแสงสว่าง

12.7.5 อุปกรณ์ตรวจจับร่างกาย (Human Body Sensor) ระบบสามารถใช้ตรวจจับร่างกายของมนุษย์ เพื่อสั่งให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานตามต้องการ

12.7.6 Contact input T/U เป็นอุปกรณ์ที่รับคำสั่งจากภายนอก เช่น Timer, Photo Sensor, Fire Alarm unit, etc.

13. โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

13.1 ความต้องการทั่วไป

1) โคมไฟฟ้าแสงสว่าง ที่กำหนดในรายละเอียดหมวดนี้ โดยทั่วไปเป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้าแรงดัน 230 โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์

2) วัสดุ-อุปกรณ์ ต้องมีกรรมวิธีการผลิต และ/หรือมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในรายละเอียดหมวดนี้ และไม่ขัดต่อมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่เกี่ยวข้องดังนี้

ก. มอก. 23-2521 บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

ข. มอก. 673-2530 บัลลาสต์สำหรับหลอดไอปรอทความดันสูง

ค. มอก. 885-2551 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์เฉพาะด้านความ

ปลอดภัย

ง. มอก. 344-2549 ขั้วรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และขั้วรับสตาร์เตอร์

จ. มอก. 819-2531 ขั้วรับหลอดไฟฟ้าแบบเกลียว

ฉ. มอก. 183-2547 โกลว์สตาร์เตอร์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์

ช. มอก. 191-2531 ตัวเก็บประจุสำหรับใช้ในวงจร หลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดปล่อยประจุอื่น

ช. มอก. 4 เล่ม 1-2549 หลอดไฟฟ้า

ฌ. มอก. 236-2548 หลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่

ญ. มอก. 902-2532 ดวงโคมไฟฟ้าติดประจำที่สำหรับจุดประสงค์ทั่วไป

ฎ. มอก. 903-2532 ดวงโคมไฟฟ้าฝัง

ฏ. มอก. 904-2532 ดวงโคมไฟฟ้าสำหรับให้แสงสว่างบนถนน

ฐ. มอก. 906-2532 ดวงโคมไฟฟ้าสาดแสง

ฑ. มอก. 1102-2538 ดวงโคมฉุกเฉินชุดเบ็ดเสร็จ

ฒ. มอก. 2430-2552 ดวงโคมป้าทางออกฉุกเฉิน

13.2 รายละเอียดวัสดุ-อุปกรณ์ประกอบ

1) ขั้วหลอด (Lamp Holder) และ ขั้วยึดสตาร์เตอร์ (Starter Holder) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ต้องมีขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าทำด้วยทองแดง หรือทองแดงชุบโลหะอื่น เช่น เงิน ดีบุก เป็นต้น เพื่อผลทางด้านการสัมผัสทางไฟฟ้าและการป้องกันสนิมทองแดง ส่วนฉนวนไฟฟ้าที่หุ้มรอบนอก (Body) และ/หรือส่วนที่เป็นฉนวนอื่นๆ ต้องเป็นสาร Polycarbonate หรือสารอื่นที่มีความทนทานไม่กรอบหรือเปราะง่าย และควรได้รับการรับรองคุณภาพจาก "UL" (UL Listed)

2) ขั้วหลอดสำหรับหลอดชนิดที่เกิดความร้อนสูงขณะใช้งาน เช่น หลอดไส้ (Incandescent Lamp) หลอดความดันไอ (Gas Discharge Lamp) เป็นต้น ให้ขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าทำด้วยทองแดง หรือทองแดงชุบโลหะอื่นที่เหมาะสม เพื่อผลทางไฟฟ้าและป้องกันสนิมทองแดง ส่วนตัวฉนวนหุ้ม (Body) ต้องเป็นวัสดุกระเบื้องเคลือบ (Porcelain) หรือวัสดุอื่นที่ทนความร้อนสูง (ทนไฟ)

3) บัลลาสต์ (Ballast) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดตั้งแต่ 18 วัตต์ ขึ้นไป จะเป็นชนิดพลังงานสูญเสียต่ำ (Low Loss) โดยมีการสูญเสียกำลังไฟฟ้าไม่เกิน 6 วัตต์ ในขณะใช้งานปกติส่วนบัลลาสต์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดอื่นและหลอดไฟชนิดอื่นต้องมีแกนเหล็ก (Core) ทำด้วย High Crade Silicon Steel Laminated ส่วนขดลวดเป็นทองแดงหุ้มฉนวน (Enameled Copper Wire) สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 130°C (Insulation Class "H") เมื่อประกอบสำเร็จให้พ่นเคลือบด้วยสีทนความร้อน นอกจากนั้นคุณสมบัติทางไฟฟ้าต้องให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์สูง (High Power Factor Ballast) ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 0.9 หรือกรณีที่เป็นชนิดเพาเวอร์แฟคเตอร์ต่ำการประกอบใช้งานต้องมีคาปาซิเตอร์ เพื่อปรับค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 0.9

4) สตาร์เตอร์ (Starter) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่จำเป็นต้องเป็นแบบ Switch Start พร้อมด้วยตัวเก็บประจุเพื่อป้องกันการรบกวนคลื่นวิทยุ (Radio-Interference Suppression Capacitor) โดยทั้งหมดบรรจุอยู่ภายในหลอดที่ทำด้วยสาร Polycarbonate หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกันหรือดีกว่า

5) สายไฟฟ้าภายใน และ/หรือสายไฟฟ้าที่ติดมากับดวงโคมไฟฟ้า โดยปกติต้องการให้มีขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตารางมิลลิเมตร เว้นแต่กรณีมีข้อจำกัดในการยึดสายไฟฟ้า ให้ใช้สายที่มีขนาดเล็กกว่ากำหนดนี้ได้ แต่ต้องไม่เล็กกว่า 1.0 ตารางมิลลิเมตร โดยชนิดของสายต้องมีฉนวนทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และทนอุณหภูมิใช้งานของตัวนำไม่น้อยกว่า

ก. 70°C สำหรับดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

ข. 105°C หรือสายทนความร้อนสำหรับดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดไส้ และหลอดที่มีความร้อนสูง เช่น GAS Discharge Lamp เป็นต้น

6) ขั้วต่อสาย (Terminal Block) ซึ่งใช้สำหรับต่อสายไฟฟ้าจากภายนอกเข้าดวงโคม ต้องมีตัวนำเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน Polythene หรือ Polyamide สำหรับโคมไฟฟ้าทั่วไปและหุ้มด้วยฉนวนกระเบื้องเคลือบ (Porcelain) Block Type สำหรับโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดมีความร้อนสูง ขั้วต่อสายนี้ต้องยึดติดกับตัวโคม

7) เสาสำหรับติดตั้งโคมไฟถนน หรือ Floodlight จะต้องผลิตตามมาตรฐาน DIN EN 40 ทำจาก Tapered Tubular Steel ป้องกันสนิมด้วยวิธี Hot Dipped Galvanized ทั้งภายในและภายนอก ต้องมี Service Door ซึ่งยึดด้วย Stainless Screw และมีช่องสำหรับเดินสายไฟเข้าที่ใต้พื้น

13.3 วัสดุ และการสร้างโคมไฟฟ้า

โคมไฟฟ้าที่ติดตั้งเพื่อให้แสงสว่างทั่วไป ต้องใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตตามข้อกำหนดในรายละเอียดนี้ เว้นแต่จะมีข้อกำหนดในแบบให้เป็นอย่างอื่น

13.3.1 โคมไฟฟ้าภายในอาคารที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้เป็นไปตามกำหนดดังนี้

1) ตัวโคมต้องพับขึ้นรูปจากแผ่นเหล็กชนิด Electro galvanized หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านการชุบผิวป้องกันสนิมด้วยกรรมวิธีทางเคมีที่เหมาะสมเคลือบด้วยฟอสเฟต แล้วพ่นด้วยสีฝุ่น Epoxy หรือพ่นด้วย Stove Enamel Paint ปกติให้เป็นสีขาว

2) แผ่นเหล็กที่ใช้ทำโคมต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร สำหรับโคมที่ติดตั้งหลอดไฟฟ้าได้ไม่เกิน 2 หลอด นอกนั้นให้ใช้เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร

3) รูปทรงของโคม ต้องได้รับการออกแบบอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพทางแสงสูงสุด และตัวโคมมีความแข็งแรงเพียงพอในการติดตั้ง

4) โคมชนิดที่กำหนดให้มีแผ่นกรองแสง (Diffuser) ต้องเป็นชนิด Prismatic ขึ้นรูปเป็นขนาดที่เหมาะสม และยึดติดกับตัวโคม กำหนดให้แผ่นสะท้อนแสงด้านหลังซึ่งยึดติดกับโคมทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมบริสุทธิ์ผิวมันไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร ดัดโค้งพาราบอลิค (Parabolic Mirror Aluminium Reflector) ตลอดความยาวหลอดค่าสัมประสิทธิ์แสงโดยรวมไม่น้อยกว่า 95%

5) โคมไฟที่ใช้หน้ากากตะแกรง (Louver) กำหนดให้แผ่นสะท้อนแสงด้านหลังซึ่งยึดติดกับโคมทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมบริสุทธิ์ผิวมันหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร ดัดโค้งพาราบอลิค (Parabolic Mirror Aluminium Reflector) ตลอดความยาวหลอดค่าสัมประสิทธิ์แสงโดยรวมไม่น้อยกว่า95% ส่วนตัวหน้ากากให้มีครีบตามความยาวหลอด ทำด้วยแผ่นอะลูมิเนียมผิวขัดงาดัดโค้งพาราบอลิค (Parabolic Mirror Aluminium Louvre) และครีบตามขวางทำด้วยแผ่นอะลูมิเนียมมีลายเส้น (Profiled Lamellae) เพื่อลด Glare

6) โคมโรงงานพร้อมแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียมเงาค่าสัมประสิทธิ์แสงโดยรวมไม่น้อยกว่า 95%

13.3.2 หลอดไฟฟ้า

1) หลอดไฟฟ้าโดยทั่วไปเป็นแบบประหยัดพลังงานชนิด Switch-Start ขนาด 36 วัตต์ หรือ 18 วัตต์ แล้วแต่กรณี และสีของแสงเป็น Cool White (4,100 K) หรือตามระบุในแบบ Colour Rendering Index (CRI) ต้องไม่ต่ำกว่า 85 ความสว่างต้องไม่น้อยกว่า 75 ลูเมน/วัตต์ สำหรับหลอดขนาด 18 วัตต์ และไม่ต่ำกว่า 93 ลูเมน/วัตต์ สำหรับหลอดขนาด 36 วัตต์

2) หลอดไฟ TL-5

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 14 W หรือ 28 W มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 16 มิลลิเมตร โดยให้ค่าความสว่าง (ลูเมน) ต่อกำลังไฟฟ้าสูงถึง 104 ลูเมนต่อวัตต์

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 14 W มีค่าความสว่าง (ลูเมน) ไม่น้อยกว่า 1,350 ลูเมน

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 28 W มีค่าความสว่าง (ลูเมน) ไม่น้อยกว่า 2,900 ลูเมน

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 14 W หรือ 28 W ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 24,000 ชั่วโมง

13.3.3 โคมไฟ Down Light 2 x 26 W, 1 x 26 W, 1 x 18 W, 1X13W และ1X10W

1) หลอดไฟใช้สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ประหยัดพลังงาน ติดตั้งแบบตั้ง ฐานรับหลอดเป็นแบบขั้ว

2) Control Gear มีกล่องใส่บัลลาสต์อยู่ด้านบน โคมทำด้วย Polycarbonate Plastic, Die Cast Aluminium Ring

3) Reflector เป็นแบบ Silver Aluminium Reflector

14. อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

14.1 ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้า ให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้า-สื่อสาร อื่นๆ เช่น สายโทรศัพท์ สายสัญญาณ วิทยุ-โทรทัศน์ สายสัญญาณแจ้งเตือน เป็นต้น) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน จึงกำหนดให้การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

14.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

14.2.1) ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดโลหะ ท่อโลหะต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน มอก. 770-2533 และ/หรือ ANSI ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี HOT-DIP Galvanized ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะดังต่อไปนี้

1) ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอย หรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใดๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC Article 348

2) ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบางและติดตั้งฝังในคอนรีตได้ แต่ห้ามใช้ฝังดินโดยตรงและห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน NEC Article 345

3) ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ IMC ได้ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรง ตามกำหนดใน NEC Article 346

4) ท่ออ่อน (Flexible Metal Conduit) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ หรือเครื่องไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ขึ้นแฉะและนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน NEC Article 350

5) อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ Coupling, Connector, Lock NUT, Bushing และ Service Entrance Cap ต่างๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน Connector

14.2.2) ท่อ พี.วี.ซี. (PVC Conduit)

1) ท่อ พี.วี.ซี. ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. และ/หรือ BS 6099 คงทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำมัน, ไขมัน, เกลือ และ Inorganic Acid ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ

2) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และไม่เกิน 50 มิลลิเมตร ความหนาของผนังท่อ ต้องไม่น้อยกว่า 1.8 มิลลิเมตร

3) ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอย, ซ่อนในฝ้าเพดาน, ฝังในคอนกรีต และบริเวณที่จะไม่ได้รับความเสียหายเชิงกล (Mechanical Damage)

4) อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ เช่น Coupling, Bushing, Junction Box และ Connector ต้องเหมาะสมกับสภาพการติดตั้งและการใช้งานสีจะต้องเป็นสีเดียวกันกับท่อ

5) ท่ออ่อน (Flexible Conduit) เป็นท่ออ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ หรือเครื่องไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น โคมไฟผ่าแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ

6) การติดตั้งท่อ พี.วี.ซี. ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

14.2.3) การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

1) ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อก่อนทำการติดตั้ง

2) การดัดงอท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรง และรัศมีมีความโค้งของการดัดงอ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด

3) ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ ทุกๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร

4) ท่อแต่ละส่วนหรือแต่ละระยะต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะกำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น

5) การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC Article 500 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษเหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่

6) การใช้ท่ออ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

7) แนวการติดตั้งท่อ ต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นแต่ละกรณีไป

14.2.4) การเดินสายบนผิวหรือเดินสายเกาะผนัง (Surface Wiring)

อนุญาตให้ใช้ได้กับการเดินสายภายในอาคารทั่วไป ยกเว้น ที่ได้ระบุว่าห้ามใช้ในเรื่องนั้นๆ โดยสายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับสภาพที่ติดตั้งด้วย

1) การเดินสายผ่านผนังหรือสิ่งก่อสร้างต้องมีการป้องกันความเสียหาย เนื่องจากฉนวนหรือเปลือกนอกถูกบาดด้วยสิ่งที่แหลมคม

2) สิ่งจับยึดเพื่อติดตั้งต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ทำให้ฉนวนของสายชำรุด ระยะห่างระหว่างจุดจับยึด ไม่เกิน 20 เซนติเมตร

3) การต่อและการต่อแยกให้ทำได้เฉพาะในกล่องสำหรับงานไฟฟ้าตามที่ได้อนุญาต

4) ขนาดกระแสของสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

5) การเดินสายให้ติดตั้งเรียงเป็นชั้นเดียว ห้ามติดตั้งซ้อนกัน

6) ไม่อนุญาตให้ใช้การเดินสายบนผิวในกรณีดังต่อไปนี้

6.1) ในบริเวณที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ

6.2) ในสถานที่อันตราย นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในเรื่องนั้น

6.3) ในระบบแรงสูง

---

15. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด อย่างไรก็ดีหากว่าผู้ว่าจ้างจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น

15.1 สายไฟฟ้า

- THAI YAZAKI, LOCAL
- BANGKOK CABLE, LOCAL
- PHELPS DODGE, LOCAL
- DRAKA
- CTW
- หรือเทียบเท่า

15.2 ท่อร้อยสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

- PANASONIC
- TAS, LOCAL
- TSP
- RSI
- PAT
- CDC
- STEEL CITY
- ABSO
- DIAWA
- หรือเทียบเท่า

15.3 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบ

1) โคมไฟฟ้าภายในอาคาร

- DELIGHT
- PHILIPS
- LUSO
- X-TRA BRITE

- OPTEX
- LeKise
- HILIGHT
- หรือเทียบเท่า

2) หลอดไฟฟ้า

- OSRAM
- PHILIPS
- SYLVANIA
- TOSHIBA
- หรือเทียบเท่า

3) บัลลาสต์

- PHILIPS
- BOVO, LOCAL
- MK, LOCAL
- SCHWABE
- DELIGHT
- หรือเทียบเท่า

4) สตาร์ทเตอร์

- PHILIPS
- OSRAM
- SYLVANIA
- TOSHIBA
- หรือเทียบเท่า

5) ขาหลอด

- PHILIPS
- BJB
- G.E.
- NATIONAL
- VOSSLOH
- หรือเทียบเท่า

15.4 สวิตช์และเต้ารับ

- PANASONIC
- BTICINO
- SCHNEIDER
- SIEMENS
- หรือเทียบเท่า

หมายเหตุ *"เทียบเท่า" หมายถึง ให้ใช้ตามเครื่องหมายการค้าที่ระบุ ยกเว้นมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่าไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด จึงสามารถให้ใช้เทียบเท่าได้*