



ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษางานสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง
“แบบงานสถาปัตยกรรม”

โครงการออกแบบปรับปรุงอาคารโรงงานนำร่อง
นวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จัดทำโดย

ศูนย์ออกแบบและให้คำปรึกษางานสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สารบัญ

| | | หน้า |
|------------|---|------|
| หมวดที่ 1. | ความต้องการทั่วไป | |
| | 1.1 ขอบเขตของงานทั่วไป | 3 |
| | 1.2 ระบบความปลอดภัย | 6 |
| | 1.3 มาตรฐานอ้างอิง | 9 |
| | 1.4 การควบคุมคุณภาพ | 10 |
| | 1.5 สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว | 14 |
| | 1.6 วัสดุและอุปกรณ์ | 17 |
| | 1.7 การส่งมอบงาน | 18 |
| หมวดที่ 2. | สภาพการณ์พื้นที่ก่อสร้างปัจจุบัน | |
| | 2.1 การสำรวจรังวัด | 21 |
| | 2.2 การรื้อถอน | 22 |
| | 2.3 งานขุด-ถมดิน | 23 |
| หมวดที่ 3. | งานก่ออิฐ / งานผนัง | |
| | 3.1 งานก่ออิฐ / งานผนัง | 25 |
| หมวดที่ 4. | งานเหล็ก | |
| | รายการงานเหล็ก | 28 |
| หมวดที่ 5 | งานป้องกันความร้อนและกันชื้น | |
| | 5.1งานป้องกันความชื้นและการกันซึม | 28 |
| | 5.2 งานป้องกันความร้อน | 30 |
| หมวดที่ 6 | งานหลังคาโลหะ | |
| | งานหลังคาโลหะ | 31 |
| หมวดที่ 7. | งานประตูและหน้าต่าง | |
| | 7.1 งานประตูเหล็ก | 32 |
| | 7.2 งานประตูและหน้าต่างอลูมิเนียม | 33 |
| | 7.3 อุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง | 35 |
| | 7.4 งานกระจก | 37 |
| | 7.5 งานบานเกล็ด | 39 |
| หมวดที่ 8. | งานตกแต่ง | |
| | 8.1 งานฝ้าเพดานต่างๆ | 40 |
| | 8.2 งานพื้น | 42 |
| | 8.3 งานทาสี | 47 |
| | 8.4 งานผนังและกันสาดอลูมิเนียม | 51 |

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

| | | |
|------------|--------------------------|----|
| หมวดที่ 9. | งานอุปกรณ์เฉพาะสถานที่ | |
| | 9.1 อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ | 61 |

หมวดที่ 1 ความต้องการทั่วไป

1.1 ขอบเขตของงานทั่วไป

1. นิยาม

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารอื่นๆ ที่แนบสัญญาทุกฉบับ ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

| | | |
|---|---------|--|
| ผู้ว่าจ้าง | หมายถึง | เจ้าของโครงการที่ลงนามในสัญญาหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของโครงการ |
| ผู้ควบคุมงาน | หมายถึง | ตัวแทนของผู้ว่าจ้างที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน |
| ผู้ออกแบบ | หมายถึง | สถาปนิก และวิศวกรผู้ออกแบบ |
| ผู้รับจ้าง | หมายถึง | บุคคลหรือนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้างรวมถึงตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง หรือผู้รับจ้างช่วง หรือลูกจ้างที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ตามสัญญา |
| งานก่อสร้าง | หมายถึง | งานต่างๆ ที่ระบุในสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา |
| แบบก่อสร้าง | หมายถึง | แบบก่อสร้างทั้งหมดที่แนบสัญญา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และเพิ่มเติมภายหลัง ตามสัญญา |
| รายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือ รายการประกอบแบบ | หมายถึง | เอกสารฉบับนี้ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง การควบคุมคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ เทคนิคและขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างทั้งที่ระบุหรือไม่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง |
| การอนุมัติ | หมายถึง | การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจในการอนุมัติ ตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้ |
| การแต่งตั้ง | หมายถึง | การแต่งตั้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทำหน้าที่ต่างๆ ตามนิยามที่กำหนดไว้ข้างต้น |
| สัญญา | หมายถึง | เอกสารต่างๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> 1. สัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง 2. เอกสารประกวดราคา (ถ้ามี) 3. รายการประกอบแบบก่อสร้าง 4. แบบก่อสร้างและแบบก่อสร้างเพิ่มเติม 5. รายละเอียดราคาก่อสร้าง (B.O.Q.) 6. เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ (ถ้ามี) |

2. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะก่อสร้างออกแบบปรับปรุงอาคารโรงงานนำร่องนวัตกรรมวัสดุอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่ที่เลขที่ 239 ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 ปรับปรุงอาคารเดิมเป็นอาคารโรงงานนำร่องสำหรับการทำงานวิจัยด้านวัสดุทางการแพทย์ วัสดุเบตเตอร์ และวัสดุก่อสร้าง เป็นสถานที่ในการทำงานวิจัยร่วมกันระหว่างหน่วยงานภายใน หน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัยเชียงใหม่และภาคอุตสาหกรรม สร้างผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดการทำวิจัยที่นำไปสู่การใช้งานได้จริงในระดับประเทศ

3. ข้อกำหนดทั่วไป

ให้ผู้รับจ้างทุกราย ผู้รับเหมาช่วง และผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา ที่ทำงานก่อสร้างนี้ จะต้องปฏิบัติตาม เงื่อนไข ทั่วไป ในส่วนที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้ หากมีข้อความขัดแย้งกับสัญญาหรือเอกสาร แบบสัญญาฉบับอื่น ให้ถือเอาส่วนที่มีเนื้อหาครอบคลุมการปฏิบัติงานที่ดีกว่า โดยคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลัก และถือการ พิจารณานุมัติของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง เป็นที่สิ้นสุด

4. ขอบเขตของงานและราคาค่าก่อสร้าง

4.1 งานก่อสร้างตามแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง มีขอบเขตของงานและราคาค่าก่อสร้างเหมา รวมไว้แล้ว ดังต่อไปนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

4.2 งานเตรียมการ เตรียมสถานที่ก่อสร้างและวางผัง เพื่อให้พร้อมสำหรับการเริ่มงานก่อสร้าง

4.3 งานรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และขนย้ายไปเก็บในที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ หรือขนไปทิ้ง งานตัดต้นไม้หรือล้อมต้นไม้ งานโยกย้ายระบบสาธารณูปโภค งานขนดินไปทิ้งหรือถมดินเพิ่ม

4.4 ค่าที่พัคนงาน ห้องน้ำ-ส้วม ทางเข้าสถานที่ก่อสร้างชั่วคราว รั้วชั่วคราว การทำความสะอาด และเก็บขนขยะ เศษวัสดุไปทิ้งนอกสถานที่ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

4.5 ค่าก่อสร้างสำนักงานสนามพร้อมครุภัณฑ์และอุปกรณ์สื่อสารของผู้รับจ้าง และของผู้ควบคุมงาน

4.6 ค่าขอมิเตอร์ไฟฟ้าและประปาชั่วคราว และค่าเจาะน้ำบาดาล และค่าเครื่องปั้นไฟ ค่าน้ำ ค่าไฟ และค่า ระบบสื่อสารต่างๆ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง งานต่อเชื่อมระบบสาธารณูปโภคเดิมกับระบบสาธารณูปโภคใหม่ เพื่อให้ อาคารใช้งานได้ทันทีเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ

4.7 ค่าวัสดุและอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าเครื่องมือและเครื่องจักร ค่าขนส่ง ค่าล่วงเวลา

4.8 ค่าประสานงานกับส่วนอื่นๆ หรือหน่วยราชการต่างๆ

4.9 ค่าดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้าง การรักษาความปลอดภัยและการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่ บุคคลและทรัพย์สินทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนค่าสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวต่างๆ

4.10 ค่าใช้จ่ายด้านเอกสาร เช่น การจัดทำ Shop drawing, As-built drawing, เอกสารขออนุมัติ และ เอกสารรายงาน

4.11 ค่าทดสอบและตัวอย่างวัสดุต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

4.12 ค่าประกันภัยสำหรับความเสียหายต่อบุคคลและทรัพย์สิน

4.13 ค่าภาษีอากรต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมาย

5. สิ่งที่ไม่รวมในรายการเสนอราคาค่าก่อสร้าง

5.1 งานที่ระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญาว่าไม่รวมในการเสนอราคา ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

6. การตรวจสอบเอกสารประกวดราคาและสถานที่ก่อสร้าง

6.1 ผู้เสนอราคาจะต้องศึกษาเอกสารประกวดราคาทั้งหมดอย่างละเอียด ซึ่งจะประกอบด้วยหนังสือเชิญเข้าร่วมการ เสนอราคา เงื่อนไขการเสนอราคา แบบ รายการประกอบแบบ รายการกรอกราคาค่าก่อสร้าง ร่างสัญญา เป็นต้น ผู้เสนอ ราคาจะต้องไปตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างด้วยตนเองหรือแต่งตั้งตัวแทน เพื่อให้ทราบถึงสภาพของสถานที่ก่อสร้าง ทางเข้าออก ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ฯลฯ และจะต้องศึกษารูปแบบรายละเอียดทั้งหมดให้เข้าใจชัดเจน ในกรณีที่เกิด อุปสรรค ปัญหา จากสถานที่ก่อสร้างและเอกสารประกวดราคา ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างในการเรียกร้องค่าใช้จ่าย เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างมิได้

6.2 การชี้แจงเอกสารประกวดราคา ทางผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดวัน เวลา สถานที่ และผู้รับผิดชอบตามรายละเอียด ในเอกสารประกวดราคา

6.3 ข้อชี้แจงและข้อแนะนำเกี่ยวกับแบบและรายการประกอบแบบ เงื่อนไข ข้อตกลงใดๆ ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ ว่าจ้างได้แจ้งให้ทราบในการประกวดราคา การต่อรองราคา และก่อนการทำสัญญา จะต้องมีการบันทึกไว้ และนำมา ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

7. การชี้แจงและคำแนะนำเกี่ยวกับแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้าง

7.1 ก่อนเริ่มงานก่อสร้างส่วนใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบ และรายการประกอบแบบให้เข้าใจชัดเจน รวมถึงเอกสารแนบสัญญาทั้งหมด หากมีข้อสงสัยให้สอบถามเป็นลายลักษณ์อักษรจากตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อน หากผู้รับจ้างเสนอราคาแล้ว จะมีเหตุอ้างว่าไม่ระบุในแบบเพื่อขอค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้ โดยผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

7.2 ในระหว่างการก่อสร้างมิให้ผู้รับจ้างทำงานโดยปราศจากแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานทั้งหมด รวมทั้งแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญา หากตัวแทนผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ

8. การอ่านแบบ ต่อไปนี้

- 8.1 แบบก่อสร้าง
- 8.2 ระบุที่เป็นตัวเลข
- 8.3 อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบก่อสร้าง
- 8.4 แบบขยายหรือแบบขยายเพิ่มเติม
- 8.5 รายการประกอบแบบและเล่มรายการประกอบแบบ

หากผู้รับจ้างยังมีข้อสงสัย ห้ามก่อสร้างไปโดยพลการ จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนทำการก่อสร้าง

9. ลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญา

ให้ถือตามรายการที่กำหนดดังต่อไปนี้ นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือระบุเพิ่มเติมไว้ในสัญญา

- 9.1 สัญญา ซึ่งได้ลงนามระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง โดยมีพยานรับรู้
- 9.2 แบบก่อสร้าง
- 9.3 รายการประกอบแบบก่อสร้าง
- 9.4 รายละเอียดราคาค่าก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างยอมรับ
- 9.5 ข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้างเพิ่มเติมในภายหลัง (ถ้ามี)
- 9.6 คำสั่งของตัวแทนผู้ว่าจ้างซึ่งถูกต้องตามสัญญาที่สั่งให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ

10. การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้างหรืองานเพิ่ม-ลด

10.1 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่มหรือลดงาน ส่วนหนึ่งส่วนใดนอกเหนือไปจากแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบตามสัญญาได้ โดยตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องค่าใช้จ่ายและระยะเวลาก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงจากสัญญา โดยยึดถือหลักการคิดราคาดังต่อไปนี้

10.1.1 คิดราคาเป็นหน่วย เป็นงานลด เพิ่ม ตามรายละเอียดราคาค่าก่อสร้าง (B.O.Q.) ในเอกสารแนบสัญญา หากมีได้ระบุในแบบราคาค่าก่อสร้างแต่จำเป็นต้องใช้ ผู้รับจ้างจะต้องคิดราคาเพิ่มเติมและค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

10.1.2 คิดราคาเป็นรายการราคาค่าก่อสร้างรวม

10.1.3 ถ้ารายการที่เปลี่ยนแปลงไม่มีแสดงในรายละเอียดราคาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะทำการตกลงราคากับผู้รับจ้าง โดยยึดถือการประเมินราคาที่ยุติธรรม ตามราคาในท้องตลาดที่เป็นจริงขณะนั้น

10.2 หากการเปลี่ยนแปลงนั้นอยู่ในขอบเขตแบบและรายการข้อตกลงสัญญาให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง จะต้องถือปฏิบัติตามโดยอยู่ในวินัจฉัยของสถาปนิกและวิศวกร และไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมไปจากข้อตกลงและสัญญาเดิม

10.3 หากผู้รับจ้างเห็นว่าแบบหรือคำสั่งใดๆ ของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างนอกเหนือไปจากแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างตามสัญญา ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อผู้ว่าจ้างได้ทำการตกลงราคางานเพิ่ม-ลดและระยะเวลาก่อน เสนอแบบงานเพิ่ม-ลดที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร จึงจะเริ่มดำเนินงานเพิ่ม-ลดดังกล่าวได้ ยกเว้นในกรณีที่การปฏิบัติงานนั้นๆ อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญา หรืออยู่ในขั้นตอนของแผนการปฏิบัติงานที่วิกฤต ให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องปฏิบัติงานให้

แล้วเสร็จตามแผน จะเรียกจ่ายเพิ่มเติมนไม่ได้ และจะขอขยายระยะเวลาก่อสร้างไม่ได้ ยกเว้นงานเพิ่ม-ลดดังกล่าว ได้รับการอนุมัติล่าช้ากว่าแผนการปฏิบัติงานที่วิกฤต ตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ

11. อำนาจและหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน

11.1 ตรวจสอบและควบคุมงานก่อสร้าง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา ทั้งหมด เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามสัญญาทุกประการ

11.2 หากพบว่าแบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และรายละเอียดในสัญญาขัดแย้งกัน หรือคาดหมายว่า งานก่อสร้างตามสัญญาจะไม่มั่นคง แข็งแรง หรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือหลักวิชาช่างที่ดี ให้สั่งหยุดงานไว้ก่อน แล้วแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างพิจารณาทันที

11.3 จัดบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เหตุการณ์ต่างๆ ในสถานที่ก่อสร้าง ปัญหาอุปสรรคของงานก่อสร้าง และ ภูมิอากาศเป็นรายวัน เพื่อประเมินผลการทำงานของผู้รับจ้าง

11.4 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใดๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญา ไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่ม-ลดราคาค่าก่อสร้าง และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบโดยไม่ได้การอนุมัติจากผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

12. สิทธิของผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา

12.1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างถูกศาลพิพากษาให้เป็นผู้ล้มละลาย หรือมีหนี้สินท่วมล้มพันตัว หรือไม่สามารถทำการก่อสร้าง ให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาในสัญญา หากไม่ได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างให้ทำการต่อสัญญาได้ หรือกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุหรือคนงานได้เพียงพอ หรือไม่สามารถจ่ายค่าวัสดุ หรือค่าแรงงาน หรือค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างช่วงใน ระยะเวลาที่สมควร หรือในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎข้อบังคับของกฎหมาย กฎเทศบัญญัติและระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ หรือไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามคำสั่งของสถาปนิก วิศวกร หรือไม่ยอมปฏิบัติให้เป็นไปตามแบบและรายการ ตามข้อตกลงและสัญญา หรือกรณีใดกรณีหนึ่งหรือหลายกรณี หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าจะเป็นการเสียหายแก่การก่อสร้างอาคาร หรือทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญากับผู้ว่าจ้างได้โดยแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ภายในกำหนด 7 วัน หรือปฏิบัติตามระเบียบราชการ และผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าครอบครองอาคารสถานที่ และสิ่งปลูกสร้าง ตลอดจนวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องจักร ที่อยู่ในบริเวณทั้งหมดได้ทันที และมีสิทธิที่จะทำสัญญาหรือว่าจ้างให้ผู้อื่นทำการก่อสร้างตามเจตจำนงของผู้ว่าจ้างได้ทุกประการ

1.2 ระบบความปลอดภัย

1. การป้องกันการบุกรุกที่ข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องจำกัดขอบเขตการก่อสร้าง และต้องป้องกันดูแลมิให้ลูกจ้างของตนบุกรุกที่ข้างเคียงของผู้อื่นโดยเด็ดขาด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ค่าชดเชย รวมทั้งการแก้ไขให้คืนดี เมื่อเกิดการเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการกระทำของลูกจ้างของตนในกรณีที่ไปบุกรุกที่ข้างเคียง

2. การป้องกันบุคคลภายนอกและอาคารข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้บุคคลภายนอก หรือผู้ที่มิได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานเข้าไปในบริเวณก่อสร้าง ตลอด ระยะเวลาก่อสร้างทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามข้อนี้อย่างเคร่งครัด เมื่อถึงเวลาเลิกงานก่อสร้าง ในแต่ละวัน ให้ตัวแทนผู้รับจ้างตรวจตราให้ทุกคนออกไปจากอาคารที่ก่อสร้าง ยกเว้นยามรักษาการ หรือการทำงาน ล่วงเวลาของบุคคลที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องป้องกันวัสดุตกลงที่จะเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินและอาคาร ข้างเคียง โดยไม่กีดขวางทางสัญจรสาธารณะ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ขออนุญาต ค่าบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง รวมถึงค่ารื้อถอนเมื่อแล้วเสร็จงาน

3. การป้องกันสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิม

3.1 สิ่งปลูกสร้างข้างเคียง

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้างข้างเคียงในระหว่างทำการก่อสร้าง โดยจะต้องทำแผนป้องกันความเสียหายแก่อาคารข้างที่สามารถป้องกันเศษวัสดุในขณะก่อสร้างที่อาจกระทบต่ออาคารข้างเคียง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไข ซ่อมแซม ให้คืนอยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าการป้องกันหรือการแก้ไขที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่เพียงพอ หรือไม่ปลอดภัย อาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขหรือเพิ่มเติม ได้ตามความเหมาะสม

3.2 สิ่งก่อสร้างใต้ดิน

ผู้รับจ้างต้องสำรวจจนทราบแน่ชัดแล้วว่าสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใต้ดินในบริเวณก่อสร้าง หรือบริเวณใกล้เคียง เช่น ท่อน้ำประปา ท่อระบายน้ำ สายโทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งผู้รับจ้างต้องระวังรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไข ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยเร็ว ในกรณีที่กีดขวางการก่อสร้าง จำเป็นต้องขออนุญาตเคลื่อนย้าย จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบดำเนินการเองทั้งหมด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. การป้องกัน รักษางานก่อสร้างและป้องกันเพลิงไหม้

4.1 การป้องกันและรักษางานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการป้องกันและรักษางานก่อสร้าง รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งหรือเก็บไว้ในบริเวณก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานจนกระทั่งผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย ในกรณีจำเป็นผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องป้องกันความเสียหาย ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์และงานก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นการก่อสร้างที่กำบัง การป้องกันการขีดข่วน การตั้งเครื่องสูบน้ำป้องกันน้ำท่วม และการป้องกันอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าเหมาะสม รวมทั้งวิธีการป้องกัน วัสดุอุปกรณ์สูญหาย เช่น การตรวจค้นอย่างละเอียดและเคร่งครัดกับทุกคนที่เข้า-ออกบริเวณหรืออาคารที่ก่อสร้างตลอดเวลา

4.2 การป้องกันเพลิงไหม้

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ ประจำอาคารที่ก่อสร้างทุกชั้น รวมทั้งในสำนักงานชั่วคราว โรงเก็บวัสดุ และในที่ต่างๆ ที่จำเป็น มีการป้องกันอย่างเคร่งครัดต่อแหล่งเก็บเชื้อเพลิงและวัสดุไวไฟ โดยจัดให้มีป้ายเตือนที่เห็นเด่นชัด ห้ามนำไฟหรือวัสดุที่ทำให้เกิดไฟ เข้าใกล้แหล่งเก็บวัสดุไวไฟ ห้ามสูบบุหรี่หรือจุดไฟในอาคารที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด

4.3 ความรับผิดชอบ

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดูแล ป้องกัน และรักษางานก่อสร้างดังกล่าว และต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย และการสูญหาย ที่อาจเกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์และงานก่อสร้างทั้งหมด จนกว่าผู้ว่าจ้างรับมอบงานงวดสุดท้าย

5. การหลีกเลี่ยงเหตุเดือดร้อนรำคาญ

งานก่อสร้างหรือการกระทำใดๆ ของลูกจ้างที่น่าจะเป็นเหตุเดือดร้อนรำคาญแก่บุคคลในที่ข้างเคียง ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้าง ทำงานก่อสร้างนั้นตามวิธีและเวลาที่เหมาะสม หรือแจ้งให้ผู้รับจ้างหาวิธีป้องกันเหตุเดือดร้อนดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องเร่งดำเนินการในทันที

6. อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดสถานที่ก่อสร้างให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี สะอาด ไม่มีสิ่งที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของลูกจ้าง จัดให้มีป้ายเตือนที่เห็นเด่นชัด ในบริเวณที่อาจเกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุทุกแห่งในบริเวณก่อสร้าง จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ เช่น หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย รั้วกันตกจากที่สูง เป็นต้น ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างปรับปรุงแก้ไขได้ตามความเหมาะสม ให้ผู้รับจ้างมีการจัดการเรื่องความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด และถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

7. การปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มียาและเวชภัณฑ์สำหรับการปฐมพยาบาล และอุปกรณ์ช่วยชีวิตที่จำเป็นตามความเหมาะสม หรือตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และต้องจัดการให้มีเพิ่มเติมเพียงพออยู่เสมอ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

8. การประกันภัย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการประกันภัยสำหรับความเสียหายต่อบุคคลทุกคนที่เกี่ยวข้อง และไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการก่อสร้างนี้ตามกฎหมาย และประกันภัยสำหรับความเสียหายต่อทรัพย์สินในบริเวณก่อสร้างและข้างเคียง รวมความเสียหายที่เกิดจากภัยธรรมชาติ และอุบัติเหตุอื่นๆ ทุกชนิดของผู้รับเหมา (CONTRACTOR'S ALL RISKS INSURANCE-CAR) ตามระบุในสัญญา หรือตามกฎหมาย ตามมูลค่าของงานก่อสร้าง และตามระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญา โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้างก่อน รวมถึง

8.1 การประกันภัยความรับผิดชอบตามสัญญา (CONTRACT WORK INSURANCE) เพื่อให้การคุ้มครองงานก่อสร้างทั้งหมดเต็มตามมูลค่างาน และระยะเวลาครอบคลุมถึงระยะเวลาการบำรุงรักษา (MAINTENANCE PERIOD) อีก 2 ปี นับตั้งแต่วันที่มีการส่งมอบงาน

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระเบี้ยประกันและค่าธรรมเนียม ตามมูลค่าที่เป็นจริง และเป็นผู้รับผิดชอบในค่าความเสียหายส่วนแรก (EXCESS OR DEDUCTIBLE)

8.3 กรมธรรม์มีผลบังคับคุ้มครองตั้งแต่เริ่มทำการก่อสร้างถึงวันที่ได้ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้ายจากผู้รับจ้างแล้ว และผู้รับจ้างต้องส่งมอบต้นฉบับกรมธรรม์ประกันให้กับผู้ว่าจ้าง

8.4 หากการก่อสร้างเลยเวลากำหนดในสัญญา ผู้รับจ้างต้องต่ออายุหนังสือประกันเสี่ยงภัยออกไปจากเดิม และจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมต่างๆ เองทั้งสิ้น

8.5 การที่ผู้รับจ้างได้ทำประกันภัยดังกล่าว ไม่เป็นผลให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบใดๆ ตามสัญญาผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย และค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานตามสัญญาในส่วนที่ประกันภัยไม่คุ้มครอง

9. การรายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีอุบัติเหตุใดๆ เกิดขึ้นในบริเวณก่อสร้าง ไม่ว่าจะเหตุใดๆ จะมีผลกระทบต่องานก่อสร้างหรือไม่ก็ตาม ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างรีบรายงานเหตุที่เกิดขึ้นๆ ให้ผู้ควบคุมงานทราบในทันที แล้วทำรายงานเป็นลายลักษณ์อักษรระบุรายละเอียดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การแก้ไขเหตุการณ์นั้นๆ และการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นอีก

1.3 มาตรฐานอ้างอิง

1. สถาบันมาตรฐาน (STANDARD INSTITUTE)

มาตรฐานทั่วไปที่ระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้าง เพื่อใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบคุณภาพ หรือทดสอบวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ตลอดจนกรรมวิธีการปฏิบัติ วิธีการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานก่อสร้างนี้ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการประกอบแบบก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานซึ่งมีชื่อเรียกย่อและของสถาบันดังต่อไปนี้

- | | | |
|-----|--------|--|
| 1. | มอก. | สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม |
| 2. | วสท. | วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 3. | AASHTO | American Association Of State Highway Transportation Officials |
| 4. | ACI | American Concrete Institute |
| 5. | AISC | American Institute Of Steel Construction |
| 6. | ANSI | American National Standards Institute |
| 7. | ASTM | American Society For Testing And Materials |
| 8. | AWS | American Welding Society |
| 9. | BS | BSI British Standards |
| 10. | DIN | Deutsches Institut für Normung |
| 11. | IEC | International Electrotechnical Commission |
| 12. | JIS | Japanese Standards Association |
| 13. | NEC | National Fire Protection Association |
| 14. | NEMA | National Electrical Manufacturers Association |
| 15. | UL | Underwriter Laboratories Inc. |
| 16. | VDE | Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik |

2. สถาบันตรวจสอบ (TESTING INSTITUTE)

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานก่อสร้างให้ทดสอบในสถาบันที่มีอุปกรณ์ทดสอบได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับ และมีสถานะออกใบรับรองผลได้ โดยผู้รับจ้างเสนอสถาบันตรวจสอบให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ ยกเว้นผู้ว่าจ้างระบุให้ทดสอบในสถาบันทดสอบแห่งใด ผู้รับจ้างต้องทดสอบในสถาบันแห่งนั้น

1.4 การควบคุมคุณภาพ

1. เอกสารสัญญา

สัญญา แบบก่อสร้าง รายการประกอบแบบก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญาทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำสำเนาจากคู่สัญญาต้นฉบับ เก็บรักษาไว้ในสถานที่ก่อสร้างอย่างละ 1 ชุด โดยให้อยู่ในสภาพที่ดีสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา และทำสำเนาคู่สัญญาดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานไว้ใช้งานอีกอย่างละ 1 ชุด

2. ความคลาดเคลื่อนหรือขาดตกบกพร่อง

2.1 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง มีไว้เพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างในการที่จะดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ จึงอาจมีความคลาดเคลื่อน ความขาดตกบกพร่องและความผิดพลาดอยู่บ้าง แต่วัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างต้องการให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างต่างๆ ที่ระบุไว้ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์ ด้วยความมั่นคง แข็งแรง และถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้น หากมีงานใดที่ต้องทำเพิ่มเติม เนื่องจากความคลาดเคลื่อน ความตกบกพร่อง หรือความผิดพลาดของแบบหรือรายการประกอบแบบแล้ว ผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

2.2 หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดของแบบและรายการประกอบแบบมีความคลาดเคลื่อนหรือขาดตกบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งแก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาแก้ไขในทันทีที่พบ โดยให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ และ/หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง เป็นลายลักษณ์อักษร เป็นข้อยุติ

2.3 หากพบส่วนใดที่ระบุไว้ในแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ หรือระบุไว้ในรายการประกอบแบบ แต่มิได้ระบุไว้ในแบบ ให้ถือว่าได้ระบุไว้ทั้งสองที่ หากมิได้ระบุไว้ทั้งสองที่ แต่เพื่อความมั่นคงแข็งแรง หรือให้ถูกต้องตามมาตรฐานและตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่มเติม

2.4 หากมีข้อขัดแย้งในแบบ รูป รายการ และรายการประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างสอบถามเป็นลายลักษณ์อักษรมายังผู้ออกแบบเพื่อวินิจฉัย และดำเนินการ

3. การวางผัง แนว ระยะและระดับต่างๆ

3.1 ระยะสำหรับการก่อสร้างให้ถือตัวเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ การใช้ระยะที่วัดจากแบบโดยตรง อาจเกิดความผิดพลาดได้ หากมีข้อสงสัยในเรื่องระยะให้สอบถามผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนที่จะดำเนินการในส่วนนั้นๆ

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบหลักเขตที่ดินให้ถูกต้องตามโฉนดที่ดิน ก่อนจะทำการวางผังอาคารวางแนวเสา วางระดับ ขนาดและระยะต่างๆ ให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้าง โดยจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย และแรงงานที่มีความสามารถในการวางผังและระดับ รวมถึงการดูแลรักษาหมุดอ้างอิงต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีและถูกต้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

4. การจัดทำแบบขยาย

4.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานก่อสร้างกับแบบและรายการประกอบแบบในทุกขั้นตอนอย่างละเอียด หากไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย หรือแบบรายละเอียด หรือ Shop drawing ในส่วนนั้นเสนอต่อผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนทำการก่อสร้าง

4.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายการและแผนงานจัดส่ง Shop drawing เพื่อขออนุมัติ โดยจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ควรทยอยส่ง Shop drawing ตามลำดับขั้นตอนของงานก่อสร้าง การที่ผู้รับจ้างจัดทำ Shop drawing ล่าช้า หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอ จะถือเป็นสาเหตุในการขอขยายระยะเวลาไม่ได้

4.3 การที่ผู้ควบคุมงานได้อนุมัติ Shop drawing ให้ผู้รับจ้างแล้ว มิได้หมายความว่า ผู้รับจ้างได้จะรับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ถูกต้อง ในกรณีที่ตรวจพบว่างานก่อสร้างส่วนนั้นไม่ถูกต้องตามสัญญาในภายหลัง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่มเติม

5. แผนการปฏิบัติงาน ความรับผิดชอบ และการรายงาน

5.1 แผนการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานในรูป Bar chart และตารางดำเนินงาน (Work schedule) แสดงระยะเวลาและลำดับการดำเนินงานแต่ละประเภท ขณะเดียวกันต้องแสดงแผนการปฏิบัติงานร่วมกับผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา อย่างน้อยจะต้องมีแผนงานดังต่อไปนี้

5.1.1 แผนกำหนดวันเริ่มงานและวันสิ้นสุดงานแต่ละส่วนของงานก่อสร้างโดยละเอียด เป็นรายสัปดาห์, รายเดือน และแผนงานหลัก (Master schedule)

5.1.2 แผนกำหนดวันจัดส่ง Shop drawing และแผนกำหนดการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

5.1.3 แผนกำหนดวันสั่งซื้อ และวันส่งเข้าสถานที่ก่อสร้างของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ต้องใช้ในการก่อสร้าง ทั้งของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น

5.1.4 แผนกำหนดจำนวนของพนักงาน ช่างแต่ละประเภท คนงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น หรือผู้ว่าจ้างกำหนดรายละเอียดเป็นอย่างอื่น

5.2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อวางแผนการปฏิบัติงาน

ในการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รวบรวมข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ จากผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่น เพื่อวางแผนงานและประสานงานกันให้รัดกุมที่สุด ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงแผนการปฏิบัติงานบางส่วน เพื่อให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพได้

5.3 การยื่นขออนุมัติแผนงานหลัก

การจัดทำแผนงานหลักจะต้องยื่นขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงานภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เซ็นสัญญา พร้อมทั้งชี้แจงรายละเอียด ทั้งนี้ผู้รับจ้างหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้ง จะต้องเซ็นชื่อรับรองแผนงานหลักนี้ และการที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติแผนงานหลัก หรือออกคำสั่งเพิ่มเติม มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในแผนงานหลักดังกล่าว

5.4 การบันทึกการทำงานจริงเทียบกับแผนการปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนการปฏิบัติงานแสดงให้ทุกฝ่ายเห็นชัดเจนในหน่วยงานก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องบันทึกการทำงานที่เป็นจริงเปรียบเทียบกับแผนการปฏิบัติงานที่วางไว้ เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานได้ถูกต้องหรือใกล้เคียง โดยต้องจัดทำทุกสัปดาห์ ตั้งแต่เริ่มต้นงานจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์

5.5 ความรับผิดชอบ

ถ้างานบางส่วนที่ผู้รับจ้างปฏิบัติอยู่ มีส่วนเกี่ยวข้องกับกรปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมงานให้สัมพันธ์กัน ติดตามผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่น อย่างสม่ำเสมอ ในกรณีที่ผู้รับจ้างพบว่ากรก่อสร้างไม่เป็นไปตามแผนการปฏิบัติงาน จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที หากผู้รับจ้างไม่สนใจติดตาม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้น เว้นแต่งานที่เสียหายนั้นเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา

5.6 การปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน

หากผู้ควบคุมงานเห็นว่าจำเป็นต้องปรับปรุงแผนการปฏิบัติงาน เพื่อให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่ ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติทันที

5.7 การรายงาน

เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงานและติดตามความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารเพื่อเป็นหลักฐานแสดงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ ดังนี้

5.7.1 บัญชีแสดงแรงงาน เครื่องมือ เครื่องจักร สำหรับการก่อสร้างในแต่ละวัน แยกเป็นงานแต่ละประเภท

5.7.2 สำเนาใบส่งของทั้งหมดที่เข้ามายังหน่วยงานในแต่ละวัน ระบุปริมาณ ชนิด ประเภท ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ส่ง และผู้รับ ฯลฯ

5.7.3 แผนการปฏิบัติงานทุกเดือน และการทำงานจริงเทียบกับแผนการปฏิบัติงานทุกสัปดาห์

5.7.4 รายงานความก้าวหน้า ปัญหาและอุปสรรคของงานก่อสร้างทุกสัปดาห์

5.7.5 รูปถ่ายงานก่อสร้าง แสดงให้เห็นผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างทุกส่วนของอาคารทุก 15 วัน

5.7.6 อื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานร้องขอ

โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวัน รายงานประจำสัปดาห์ และรายงานประจำเดือน (WORKS DAILY AND MONTHLY REPORTS) ตามจำนวนที่ตกลง หรืออย่างน้อย 3 ชุด ตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

6. การประสานงานระหว่างผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง ผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหา

6.1 การให้สิ่งอำนวยความสะดวก

ผู้รับจ้างต้องคิดเผื่อไว้แล้วในการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำงานของผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างอื่น เพื่อให้งานก่อสร้างนี้แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างต้องอนุญาตให้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น นั่งร้าน บันได รอกส่งของ ลิฟต์ขนส่ง เครน ฯลฯ โดยต้องวางแผนและประสานงานไม่ให้เกิดการติดขัดในการใช้งานดังกล่าว โดยคิดค่าใช้จ่ายตามความเหมาะสมและยุติธรรม

6.2 การติดต่อประสานงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า งานก่อสร้างของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างรายอื่นไม่เป็นเหตุทำให้แผนการปฏิบัติงานล่าช้า ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและจัดให้มีการประสานงานและประชุมระหว่างผู้รับจ้างกับผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่น โดยจัดให้มีแผนงานแสดงขั้นตอนการทำงานโดยละเอียดของงานทุกระบบ ให้สอดคล้องกันและเป็นไปด้วยดีทุกระบบ เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ สามารถใช้งานได้ทันทีตามสัญญา

6.3 การประชุมระหว่างการก่อสร้าง (Site meeting)

6.3.1 การประชุมที่ผู้ควบคุมงานได้จัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ตัวแทนผู้รับจ้างหรือผู้จัดการโครงการของผู้รับจ้างร่วมประชุมด้วยทุกครั้ง พร้อมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องฝ่ายต่างๆ การประชุมดังกล่าว ผู้จัดการโครงการฝ่ายผู้ควบคุมงานจะเป็นประธานในที่ประชุม และฝ่ายผู้ควบคุมงานเป็นผู้บันทึกการประชุม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชุมนั้น ตามที่มีในบันทึกการประชุม ซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในการประชุมครั้งถัดไป โดยผู้รับจ้างอาจขอให้ผู้ควบคุมงานแก้ไขบันทึกการประชุมดังกล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมด้วย

6.3.2 ให้มีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างสัปดาห์ละหนึ่งครั้งทุกสัปดาห์ ผู้ควบคุมงานอาจเรียกประชุมเพิ่มหรือเลื่อนการประชุมได้ตามสถานการณ์ และความจำเป็น

7. ตัวอย่างงานตกแต่งและการเตรียมผิวเพื่องานตกแต่งภายหลัง

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างที่แสดงให้เห็นความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ไม่ว่าจะเป็นแผงตัวอย่าง หรือห้องตัวอย่าง ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบ เพื่อแสดงให้เห็นสีหรือลวดลายของวัสดุที่จะใช้ติดตั้งจริง เช่น พื้นปูกระเบื้อง หิน ไม้ ผนังฉาบปูนเรียบทาสี บุกระเบื้อง บุ Wallpaper ฝ้ายิปซัม ไม้ระแนง สวิทช์ ปลั๊ก ดวงโคม เป็นต้น เพื่อแสดงให้เห็นฝีมือการติดตั้งวัสดุดังกล่าว เป็นการอนุมัติตัวอย่าง ความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ที่จะใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจรับงานที่ก่อสร้างจริงต่อไป

7.2 ในกรณีที่มีการกำหนดพื้นที่บางส่วนให้เตรียมผิวไว้สำหรับงานตกแต่งภายหลัง เช่น ผิวพื้น ผู้รับจ้างจะต้องลดระดับและทำการเตรียมผิวพื้นไว้ให้ถูกต้องพอดีกับวัสดุที่จะนำมาตกแต่งผิวภายหลัง การเตรียมผิวจะต้องทำด้วยความประณีตและต้องใช้ช่างที่มีฝีมือดี ในกรณีที่ผู้ออกแบบลงความเห็นว่า การเตรียมผิวที่ผู้รับจ้างทำไว้ไม่ถูกต้อง และสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ใหม่จนถูกต้อง โดยจะเรียกร้องค่าเสียหายและขอขยายระยะเวลาไม่ได้ ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมผิวเพื่อตกแต่งให้ถูกต้องทั้งตำแหน่งและระดับ ตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ วัสดุตกแต่งใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ชัดเจนในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อขอทราบรายละเอียดการติดตั้ง ขนาด ชนิด และสีของวัสดุตกแต่งดังกล่าวจากผู้ออกแบบ โดยถือว่าเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนและประสานงาน การเตรียมผิวให้พอดีกับการติดตั้งวัสดุตกแต่งในภายหลัง

8. ตัวแทนของผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ และความรับผิดชอบ

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทนของผู้รับจ้างหรือผู้จัดการโครงการฝ่ายผู้รับจ้าง ที่มีความสามารถ มีประสบการณ์ และเหมาะสมกับงานก่อสร้างนี้ เป็นผู้มีอำนาจเต็มประจำอยู่ในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลา คำสั่งใดที่ผู้ควบคุมงานได้สั่งแก่ตัวแทนของผู้รับจ้าง ซึ่งเป็นไปตามสัญญา ให้ถือเสมือนว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนตัวแทนของผู้รับจ้างได้ หากเห็นว่าไม่เหมาะสม

8.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสถาปนิก วิศวกร ที่มีประสบการณ์ และช่างฝีมือทุกประเภทมาปฏิบัติงานก่อสร้างนี้ ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนตัวผู้หนึ่งผู้ใดได้ หากผู้นั้นประพฤติผิดมิชอบ หรือไม่มีความสามารถ หรือไม่เหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่เหมาะสมเข้าปฏิบัติงานแทนโดยทันที

8.3 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความสามารถ มีฝีมือ และมีความชำนาญในงานก่อสร้างนี้ โดยมีสถาปนิก วิศวกร ควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงาน การที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวัสดุอุปกรณ์หรืองานก่อสร้างใดๆ ไปแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นความรับผิดชอบ หากมีการตรวจพบความผิดพลาดของงานก่อสร้างในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามสัญญา โดยจะเรียกร้องค่าเสียหายและขอขยายระยะเวลาไม่ได้

8.4 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งสถาปนิก และ/หรือ วิศวกร เพื่อลงชื่อเป็นผู้ควบคุมงานตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ในเอกสารประกอบการขออนุญาตก่อสร้างอาคาร สำหรับงานก่อสร้างนี้

9. สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการตรวจงานก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงาน มีสิทธิเข้าไปตรวจงานก่อสร้างได้ตลอดเวลา และตลอดระยะเวลาก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราวให้ เช่น บันได ทางเดิน ไฟฟ้าส่องสว่าง และอื่นๆ ให้แข็งแรงและปลอดภัย หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

10. การสั่งหยุดงาน

การก่อสร้างส่วนใดที่ผิดจากรูปแบบหรือไม่ได้คุณภาพงานที่ดี หรือไม่ถูกต้องตามมาตรฐานและวิชาช่างที่ดี หรือมีเหตุจำเป็น ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งหยุดงานบางส่วนหรือทั้งหมดได้ จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการแก้ไขงานส่วนนั้นให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ โดยจะเรียกร้องค่าเสียหายและขอขยายระยะเวลาไม่ได้

11. การขอทำงานนอกเวลาจากเวลาทำงานปกติ

การทำงานอันมีลักษณะที่เมื่อทำไปแล้วเป็นการยากหรือตรวจสอบคุณภาพ ชนิดปริมาณ ส่วนผสม หรือวิธีปฏิบัติงานช่างโดยถูกต้องในภายหลัง เช่น การตอกเสาเข็ม การผสมและการเทคอนกรีต การผสมและการทาสี หรือน้ำยาพิเศษอื่นๆ การบัดอัดดิน การกลบ ซึ่งจะต้องมีผู้ควบคุมงานตรวจสอบการดำเนินงานตลอดเวลา หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานที่มีลักษณะดังกล่าวในวันหยุด หรือนอกเหนือเวลาทำงานปกติ ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าก่อนเป็นลายลักษณ์อักษร อนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนจึงจะดำเนินงานได้ และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายต่างๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ควบคุมงานในระยะเวลาดังกล่าวในอัตราทำงานล่วงเวลาที่เหมาะสมและเป็นปัจจุบันแทนผู้ว่าจ้าง และในกรณีที่ผู้รับจ้างฝ่าฝืนในข้อนี้ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งรื้อถอนหรือทำใหม่ หรือตรวจสอบแก้ไขอย่างหนึ่งอย่างใด

1.5 สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว

1. สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

1.1 โรงเก็บวัสดุอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างโรงเก็บวัสดุอุปกรณ์ เพื่อเก็บและป้องกันความเสียหายของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาใช้ใน งานก่อสร้าง โดยมีขนาดตามความเหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการ ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้ใช้ใน งานก่อสร้างนี้มาเก็บไว้ในโรงเก็บดังกล่าว

1.2 สำนักงานชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างสำนักงานชั่วคราวสำหรับเป็นที่ทำงานของผู้รับจ้างและตัวแทนผู้ว่าจ้าง และ/หรือ ผู้ ควบคุมงาน ประกอบด้วย สำนักงาน ห้องประชุม ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และอุปกรณ์สำนักงานที่จำเป็น เช่น โต๊ะทำงาน เก้าอี้ โต๊ะวางแบบ ตู้เอกสาร เครื่องโทรศัพท์และโทรสาร เป็นต้น

1.3 ห้องประชุม

ผู้รับจ้างต้องจัดสร้างห้องประชุมในสำนักงานชั่วคราว ขนาดที่เพียงพอสำหรับเป็นที่ประชุมในหน่วยงาน ก่อสร้าง ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ กระจกบานพร้อมอุปกรณ์เครื่องเขียน และสิ่งจำเป็นต่างๆ ตามความเหมาะสม

1.4 ป้ายชื่อโครงการ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้ายชื่อโครงการขนาดไม่เล็กกว่า 1.20 x 2.40 เมตร หรือตามผู้ว่าจ้างกำหนด หน้าบริเวณ ที่ก่อสร้าง พร้อมไฟส่องป้ายที่เหมาะสม โดยมีข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดของกฎหมาย ป้ายดังกล่าวจะต้อง มั่นคงแข็งแรงตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.5 แบบรายละเอียดและผังแสดงสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบผังแสดงการจัดวางตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาเพื่อเสนอผู้ ว่าจ้างอนุมัติก่อน และต้องเริ่มก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทันทีที่ได้รับการอนุมัติ ในกรณีที่ต้องมีถนนชั่วคราวควรจัดวาง ตำแหน่งให้ตรงกับถนนที่จะก่อสร้างจริงตามแบบก่อสร้าง และจะต้องจัดลำดับตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวให้สัมพันธ์กับ งานก่อสร้าง รวมทั้งจัดระบบการจราจรทั้งภายในและภายนอกให้มีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดการกีดขวางต่องานก่อสร้าง และการจราจรส่วนรวมภายนอกบริเวณก่อสร้าง

1.6 เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งนั่งร้านที่แข็งแรง มั่นคง ถูกต้องตามข้อกำหนดนั่งร้านสำหรับงานก่อสร้างอาคาร ติดตั้งลิฟต์ส่งของหรืออุปกรณ์เครื่องยกต่างๆ หรือ TOWER CRANE ถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรม สถานแห่งประเทศไทย และตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การติดตั้ง เคลื่อนย้าย รื้อถอน จะต้องได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ ควบคุมงานก่อน

1.7 การดูแลรักษา

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีคนงานประจำ เพื่อดูแลความสะอาดสำหรับสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว มีช่างประจำสำหรับการ บำรุงรักษาและซ่อมแซมเครื่องจักร เครื่องมือ ให้อยู่ในสภาพปลอดภัยและใช้งานได้ดี ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.8 ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ การขออนุญาต การดูแลรักษาความ สะอาดและซ่อมบำรุงระบบสาธารณูปโภคต่างๆ รวมถึงการรื้อถอนและทำความสะอาดเมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ เป็น ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. รั้วชั่วคราวและยามรักษาการ

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีรั้วชั่วคราวรอบบริเวณก่อสร้าง ตามแนวเขตที่ดินที่ระบุในแบบ และต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตาม หลักหมวดที่ระบุไว้ในโฉนด โดยทำด้วยโครงไม้หรือเหล็กและบุด้วยแผ่นสังกะสีสีเขียว หรือแผ่นเหล็กเคลือบสี สูงไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร จากพื้นดิน มีความมั่นคงแข็งแรง มีประตูปิด-เปิด มีป้อมยามและยามคอยควบคุมการเข้าออกตลอดเวลาทั้ง กลางวันและกลางคืน ส่วนที่ติดกับที่สาธารณะและอาคารข้างเคียง จะต้องมีการป้องกันวัสดุตกลงมาเป็นอันตรายต่อชีวิต หรือสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินที่อยู่ข้างเคียง ถือเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และผู้รับจ้างต้อง

รักษาซ่อมแซมให้ที่อยู่เสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดทำ ติดตั้ง การขออนุญาต ค่าธรรมเนียม ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน รวมถึงค่ายามรักษาการ หรือผู้ว่าจ้างกำหนดรายละเอียดเป็นอย่างอื่นตามความเหมาะสม

3. ถนน ที่จอดรถ และทางเดินชั่วคราว

3.1 ถนนและที่จอดรถชั่วคราว

ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเข้าออกบริเวณที่ก่อสร้างและที่จอดรถชั่วคราว โดยใช้แอสฟัลต์หรือคอนกรีตที่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกของรถขนส่งได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบระบายน้ำหรือกีดขวางทางสัญจรและทางน้ำสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องดูแลรักษาทางเข้าออกดังกล่าว ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา ก่อสร้าง เมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ปรับปรุงซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม

3.2 ทางเดินชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีทางเดินและบันไดชั่วคราวในบริเวณก่อสร้างตามความจำเป็น และตามขั้นตอนของงานก่อสร้าง เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริเวณต่างๆ ของงานก่อสร้างได้ทุกแห่ง มีสภาพที่แข็งแรง ปลอดภัย และเมื่อหมดความจำเป็น ให้รื้อถอนออกไป พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนก่อสร้างที่เสียหายให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. การตัดทางเท้าและต่อเชื่อมท่อระบายน้ำ

ในกรณีที่ต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ตัดทางเท้า ต่อเชื่อมท่อระบายน้ำกับท่อระบายน้ำสาธารณะ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบดำเนินการขออนุญาตต่อทางราชการให้ถูกต้อง โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5. ไฟฟ้าที่ใช้ในงานก่อสร้าง

5.1 ระบบไฟฟ้าชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้าชั่วคราวเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าฯ รวมทั้งค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ทั้งหลาย ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน รวมถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหาด้วย โดยผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าไฟฟ้าและค่าอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเท่านั้น

5.2 ความปลอดภัยจากการใช้ไฟฟ้าชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์และดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีความปลอดภัย โดยทั้งมีระบบการป้องกันการลัดวงจรและการตัดตอนไฟฟ้าได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุ และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ หรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

5.3 ขนาดของกระแสไฟฟ้าชั่วคราว

ขนาดของกระแสไฟฟ้าชั่วคราวที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องจัดให้มีเพียงพอกับการใช้งานดังกล่าว ตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ รวมถึงการทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมดก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ควบคุมงานอาจออกคำสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขเพิ่มเติมขนาดกระแสไฟฟ้าชั่วคราวให้เหมาะสมได้ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6. น้ำประปาที่ใช้ในงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระบบน้ำประปาชั่วคราว เพื่อใช้ในงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานจนงานแล้วเสร็จ รวมถึงการทดสอบระบบน้ำใช้และระบบสุขาภิบาลทั้งหมดก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายตั้งแต่การขออนุญาตติดตั้งระบบน้ำประปาชั่วคราวจากการประปาฯ รวมทั้งค่าอุปกรณ์ต่างๆ ค่าน้ำประปา ค่าบำรุงรักษา ค่ารื้อถอน รวมถึงส่วนที่เป็นงานของผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างรายอื่นที่ผู้ว่าจ้างจัดหาด้วย โดยผู้รับจ้างช่วงและผู้รับจ้างอื่นเป็นผู้จ่ายเฉพาะค่าน้ำและอุปกรณ์ในส่วนที่ตนใช้งานเท่านั้น

7. การรักษาความสะอาดและสิ่งแวดล้อม

7.1 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม “ประกาศกรุงเทพมหานคร เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค” ลงวันที่ 23 กันยายน 2539 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้อยู่อาศัยข้างเคียง กรณีงานก่อสร้างนอกเหนือจากในกรุงเทพมหานคร ให้ปฏิบัติตามประกาศกรุงเทพมหานครฉบับดังกล่าวโดยอนุโลม

7.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบบำบัดและระบายน้ำทิ้งของห้องน้ำชั่วคราวให้ถูกสุขลักษณะและถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงระบบระบายน้ำที่เกิดจากการก่อสร้างและจากฝนตก โดยจะต้องไม่ให้มีน้ำขังหรือส่งกลิ่นเหม็นในบริเวณก่อสร้าง และที่ข้างเคียง

7.3 ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ สิ่งของเหลือใช้ต่างๆ ที่ทำความสกปรกหรือกีดขวางการทำงานออกจากบริเวณก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอทุกวัน โดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัย ความสะอาด และความ เป็นระเบียบเรียบร้อยของอาคารและบริเวณก่อสร้าง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง รวมถึงต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยทุก ส่วนของอาคารและทั่วบริเวณก่อสร้างก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

1.6 วัสดุและอุปกรณ์

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพในการปฏิบัติงานที่ดี มีเครื่องมือเครื่องจักรที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ สำหรับการก่อสร้างงานต่างๆ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ปรากฏอยู่ในแบบและรายการประกอบแบบ หรือที่มีได้อยู่ในแบบและรายการประกอบแบบก็ดี แต่เป็นส่วนประกอบของการก่อสร้าง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการก่อสร้าง และเพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพื่อใช้ใน งานก่อสร้างนี้ทั้งสิ้น

2.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการจัดซื้อ และจัดส่งเข้ามาให้ทันกับการก่อสร้างตามแผนปฏิบัติงาน

2.3 ในกรณีวัสดุอุปกรณ์บางอย่างซึ่งระบุให้ใช้ของต่างประเทศ หรือต้องใช้ระยะเวลาในการผลิต ผู้รับจ้างจะต้องจัดการสั่งซื้อล่วงหน้าเพื่อให้ทันการใช้งานตามแผนปฏิบัติงาน

2.4 ห้ามผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ได้รับการอนุมัติเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง

3. คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ต้องมีคุณภาพดี ไม่มีรอยชำรุด เสียหาย และถูกต้องตรงตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ หรือตามที่ได้รับการอนุมัติ

4. การตรวจสอบและทดสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบ และมีผลการตรวจสอบคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จะนำมาใช้ใน งานก่อสร้าง ก่อนที่จะออกจากโรงงานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องแสดงใบรับรองผลการตรวจสอบดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา เพื่อแสดงว่าวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ได้รับการตรวจสอบถูกต้องตามมาตรฐานที่ดีแล้ว

4.2 ในกรณีที่มิใช่ข้อกำหนดให้ทดสอบ ให้ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์นั้น ไปทดสอบตามสถาบันที่กำหนดไว้ ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า เพื่อจะได้เข้าร่วมในการทดสอบด้วย ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างได้มีหนังสืออนุญาตให้ตัวแทนของบริษัทผู้ทดสอบ หรือผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์รายใดเข้าไปในบริเวณก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบหรือทดสอบ ในบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกกับตัวแทนดังกล่าว

5. การเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบพิจารณาอนุมัติ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนงานแสดงระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์เพื่อการพิจารณาอนุมัติ โดยจะต้องมีระยะเวลาล่วงหน้าเพียงพอต่อการพิจารณา ก่อนการสั่งซื้อและติดตั้งตามลำดับขั้นตอนในแผนปฏิบัติงาน

5.2 วัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง โดยเมื่อได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์นั้นทันที เพื่อให้ทันกับแผนงานการติดตั้ง หากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ทันทีตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยจะขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง หรือคิดราคาเพิ่มมิได้ วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ยังไม่พ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์นั้นไม่ได้คุณภาพ หรือการติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี

5.3 เมื่อมีการอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ใดๆ แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดซื้อโดยไม่ชักช้า โดยถ้าผู้ว่าจ้างขอดูใบสั่งซื้อสินค้า ผู้รับจ้างจะต้องยินดีให้ตรวจสอบตลอดเวลา

6. การขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์

- 6.1 ผู้ออกแบบจะรับพิจารณาการขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ภายใน 90 วัน หลังจากวันทำสัญญาจ้างเหมาก่อสร้าง
- 6.2 ผู้ออกแบบสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ หากผู้รับจ้างไม่มีเหตุผลเพียงพอในการขอเทียบเท่า
- 6.3 กรณีที่มีการระบุวัสดุอุปกรณ์ 1 ยี่ห้อ หรือมากกว่า และระบุว่าเทียบเท่า ผู้ควบคุมงานสามารถยืนยันให้ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ การพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์จะกระทำต่อเมื่อไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้ ทั้งนี้จะต้องไม่ใช่เหตุผลที่เกิดจากการทำงานล่าช้าหรือการทำงานบกพร่องของผู้รับจ้าง เช่น การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้วล่าช้า เป็นต้น
- 6.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ ผลการทดสอบ ราคา การรับประกันที่สามารถยืนยันคุณภาพมาตรฐาน และอื่นๆ ตามที่ผู้ออกแบบต้องการ เพื่อประกอบการพิจารณา นอกจากการใช้งานแล้ว ผู้ออกแบบจะพิจารณาเรื่องความสวยงาม ความแข็งแรง ความปลอดภัย เป็นหลัก ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ ผู้ออกแบบสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์ที่เห็นว่า มีคุณภาพดีกว่า และราคาสูงกว่าที่ระบุไว้ได้
- 6.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับผลกระทบหรืองานต้องเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการเทียบเท่า
- 6.6 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น หรือเวลาที่สูญหายไป เนื่องจากการเทียบเท่า
- 6.7 ผู้รับจ้างจะต้องเมื่อระยะเวลาในการพิจารณาการเทียบเท่า ที่ต้องออกแบบใหม่หรือต้องขออนุญาตส่วนราชการที่เกี่ยวข้องใหม่ด้วย โดยจะขอขยายระยะเวลาไม่ได้

7. การสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างประเทศ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์บางชนิดที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ และจำเป็นจะต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ตามที่ระบุไว้หรือตามที่สถาปนิก วิศวกร ร้องขอ รวมทั้งกรรมวิธีในการปฏิบัติและบริษัทผู้ผลิต พร้อมทั้งแจ้งยืนยันความพร้อม การจัดส่ง เตรียมการการติดตั้ง โดยครบถ้วน ให้สถาปนิกและวิศวกรตรวจพิจารณาอนุมัติล่วงหน้า เพื่อให้มีการสั่งซื้อวัสดุจากต่างประเทศในระยะเวลาที่นานพอที่จะส่งเข้าถึงที่ก่อสร้างได้ครบถ้วนไม่เป็นอุปสรรคหรือความล่าช้ากับงานก่อสร้างตามที่กำหนดนั้นโดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ และให้ผู้รับจ้างนำหลักฐานใบสั่งของ L/C และรายละเอียดพร้อมสำเนาส่งให้ผู้ควบคุมงานทันทีที่ได้ทำการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์นั้น

1.7 การส่งมอบงาน

1. การส่งมอบงาน

- 1.1 การส่งมอบงานแต่ละงวด ให้เป็นไปตามการแบ่งงวดงานและงวดเงิน ตามที่ระบุในสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่จ่ายเงินงวดในเมื่อเห็นว่า
 - 1.1.1 ปริมาณงานและมูลค่างานไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในงวดงาน หรือเงื่อนไขสัญญา
 - 1.1.2 คุณภาพของงานและฝีมือการทำงาน ไม่ได้ตามมาตรฐานหรือตามหลักวิชาช่างที่ดี
- 1.2 หลักฐานต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องแนบมาพร้อมกับการส่งมอบงานแต่ละงวด
 - 1.2.1 หนังสือรับรองการตรวจสอบและอนุมัติงวดงานและงวดเงินจากผู้ควบคุมงาน
 - 1.2.2 รายละเอียดการเบิกเงินงวดระบุงวดงานและงวดเงินตามสัญญา พร้อมตารางสรุปรูปเงินที่เบิกไปแล้ว เงินที่ขอเบิกงวดนี้ เงินที่คงเหลือ และงานเพิ่ม-ลด (ถ้ามี)
 - 1.2.3 รูปแบบ เช่น แพลน รูปด้าน รูปตัด และภาพถ่าย แสดงผลงานก่อสร้างของงวดนี้ให้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย
 - 1.2.4 ผลการทดสอบต่างๆ ของงานงวดนี้ แผนปฏิบัติงาน และอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างร้องขอ

2. การส่งมอบงานงวดสุดท้าย

2.1 ขั้นตอนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

- 2.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อส่งมอบงานขั้นต้น (Substantial completion) อย่างน้อย 30 วันก่อนครบกำหนดวันแล้วเสร็จตามสัญญา
- 2.1.2 ผู้ควบคุมงานจะทำบัญชีงานที่ต้องแล้วเสร็จ (Punch List) ตรวจสอบและทดสอบงานตามบัญชีดังกล่าวจนแล้วเสร็จครบถ้วน แล้วจึงออกหนังสือรับรองงานขั้นต้น พร้อมการจัดทำบัญชีงานที่ต้องแก้ไข (List of defect work) แจ้งให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไข เพื่อส่งมอบงานขั้นสุดท้ายให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ (Final completion) ซึ่งผู้รับจ้างต้องแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาตามสัญญา
- 2.1.3 เมื่อผู้ควบคุมงานได้ตรวจสอบงานขั้นสุดท้ายเรียบร้อยแล้ว จึงจะแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนที่ได้รับมอบหมาย ร่วมกันตรวจรับมอบงานงวดสุดท้ายต่อไป
- 2.1.4 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิในการไม่รับมอบงาน ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่างานบางส่วน จะต้องมีการแก้ไขให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในระยะเวลาตามสัญญา และหากระยะเวลาดังกล่าวเกินจากสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเสียค่าปรับเนื่องจากงานก่อสร้างไม่แล้วเสร็จตามสัญญา

2.2 การส่งมอบวัสดุอุปกรณ์และเอกสาร

- 2.2.1 กุญแจทั้งหมดที่ใช้ในอาคาร ชุดละ 3 ดอก โดยอาจกำหนดเป็นระบบ Master keys และ Grand master keys โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดระบบ Master keys ให้เป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนการส่งซื้อ การส่งมอบกุญแจ ให้จัดเก็บในตู้เหล็กที่ได้มาตรฐาน และแยกเป็นชุดเป็นระบบที่ชัดเจนสะดวกต่อการใช้งาน
- 2.2.2 เอกสารคู่มือสำหรับการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์หลักของระบบต่างๆ ของบริษัทผู้ผลิต และติดตั้งตามคู่มือที่กำหนด จำนวนระบบละ 3 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเป็นรูปเล่มใส่แฟ้มปกแข็งที่ได้มาตรฐาน โดยแต่ละระบบจัดเรียงเป็นหมวด ตามตัวอย่างดังนี้
 - หมวด 1 : การใช้งานของระบบ (System Operation)
 - หมวด 2 : อุปกรณ์หลัก
 - หมวด 3 : ท่อน้ำ, วาล์ว และอื่นๆ
 - หมวด 4 : อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
 - หมวด 5 : งานไฟฟ้าและเครื่องกลที่เกี่ยวข้อง
 หรือกำหนดโดยผู้ว่าจ้าง
- 2.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวิทยากรผู้ชำนาญงานของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์หลักแต่ละระบบ มาอบรมและแนะนำให้บุคลากรของผู้ว่าจ้างรับทราบเกี่ยวกับการใช้งาน การดูแลรักษา และอื่นๆ ตามระบุในคู่มือข้างต้น จนมีความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้
- 2.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ หรือตามระบุในสัญญา ให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมด
- 2.2.5 แบบก่อสร้างจริง (As-built drawing) จัดเป็นรูปเล่มแยกแต่ละระบบ ประกอบด้วย ต้นฉบับกระดาษไซ จำนวน 1 ชุด สำเนา (พิมพ์เขียว) จำนวน 5 ชุด และข้อมูลของแบบดังกล่าวเป็นไฟล์คอมพิวเตอร์รูปแบบ DWG และ PDF จัดเก็บไว้ในแผ่น CD จำนวน 2 ชุด
แบบก่อสร้างจริงจะต้องมีมาตราส่วนและขนาดเท่ากับแบบคู่สัญญา แสดงระยะเวลาการติดตั้งวัสดุในผนัง พื้น หรือกลบฝังใต้ดิน ให้ถูกต้องตามที่ก่อสร้างจริง แสดงส่วนที่เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่ม-ลดจากแบบคู่สัญญาอย่างชัดเจน
- 2.2.6 หนังสือรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้ติดตั้งสำหรับวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดตามสัญญา โดยระบุรายชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ และกำหนดระยะเวลารับประกันตามสัญญา

- 2.2.7 รายการวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้ ระบุชื่อบริษัท ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และชื่อผู้ติดต่อได้ เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุงหรือสั่งซื้อเพิ่มเติม
- 2.2.8 หากระบุไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์งานตกแต่งสถาปัตยกรรม อุปกรณ์ซ่อมบำรุงงานระบบต่างๆ เพื่อสำรองในการซ่อมบำรุงรักษาอาคารในปริมาณที่กำหนดตามสัญญา หรือตามความจำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- 2.2.9 เอกสารทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ และงานส่วนต่างๆ ที่จัดทำขึ้นในระหว่างการก่อสร้างทั้งหมด ซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้วจากผู้ควบคุมงานโดยใส่แฟ้มให้เรียบร้อย เป็นจำนวน 2 ชุด

2.3 การทดสอบระบบต่างๆ

การทดสอบในระหว่าง หรือก่อนการรับมอบงาน ค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าน้ำที่ใช้ในการทดสอบ และล้างทำความสะอาดระบบท่อ ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบการเดินเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ การทดสอบดวงโคมไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายในการทดสอบอื่นๆ เพื่อแสดงว่าการทำงานของระบบเป็นไปอย่างถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันทีเมื่อรับมอบงาน ถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดหาน้ำ และไฟฟ้าชั่วคราว โดยจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าและเครื่องกลทั้งหมดพร้อมกันอย่างน้อย 24 ชั่วโมงเต็ม เพื่อทดสอบความสามารถของระบบต่างๆ ทั้งหมดก่อนการรับมอบงาน ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

2.4 การซ่อมแซมบริเวณโดยรอบสถานที่ก่อสร้างที่เกิดความเสียหาย อันเนื่องมาจากการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อย ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

2.5 การทำความสะอาดอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดอาคารทุกส่วนให้เรียบร้อย โดยผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากการรับมอบงานแล้ว ส่วนการทำความสะอาดบริเวณ ผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อย เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ และสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวทั้งหมด จะต้องเก็บขนย้ายออกไปให้พ้นบริเวณ และจะรับมอบงานเมื่อขนย้ายแล้วเสร็จ

3. การรับประกันผลงานก่อสร้าง

3.1 ภายในระยะเวลา 2 ปี หรือตามระบุในสัญญา นับถัดจากวันที่ผู้ควบคุมงานออกหนังสือรับรองงานงวดสุดท้าย และผู้ว่าจ้างรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว หากมีความชำรุดบกพร่องเกิดขึ้นแก่อาคาร อันเนื่องมาจากความผิดพลาด ไม่รอบคอบ หรือการละเลยของผู้รับจ้างในขณะที่ทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย หรือใช้งานได้ดังเดิม ในทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

3.2 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะทำการว่าจ้างผู้อื่นมาดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขงาน ในส่วนที่บกพร่องหากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการแก้ไขภายในเวลาที่เหมาะสม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด หรือผู้ว่าจ้างสามารถเรียกเก็บเงินจากหนังสือค้ำประกันผลงานได้

3.3 ในวันที่ผู้ว่าจ้างจ่ายเงินงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันผลงานของธนาคารพาณิชย์ มูลค่าร้อยละ 5 ของค่าก่อสร้างตามสัญญา ระยะเวลาค้ำประกัน 2 ปี หรือตามระบุในสัญญา มาส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างหรือตามระบุในสัญญา

หมายเหตุ : การปฏิบัติตามหนังสือกรมบัญชีกลางด่วนที่สุดที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว.๘๙ ลงวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2564 เรื่อง แนวทางปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

1. ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา
2. ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย จะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา
3. ผู้รับจ้าง/ผู้ได้รับการคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาจ้างก่อสร้างกับมหาวิทยาลัย มีหน้าที่ในการเสนอแผนงานและรายงานการใช้พัสดุหรือครุภัณฑ์ภายในประเทศที่ใช้ในโครงการ ตามข้อ 1 และข้อ 2

หมวดที่ 2

สภาพการณ์พื้นที่ก่อสร้างปัจจุบัน

2.1 การสำรวจจริงวัด

1. การสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง เพื่อให้รู้สภาพต่างๆ ของสถานที่ก่อสร้าง หรือบริเวณก่อสร้าง เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาการทำงาน Site work ต่างๆ เช่น ทางเข้า-ออก สภาพพื้นที่ที่จะก่อสร้าง สภาพรั้วเดิมโดยรอบ และสภาพอาคารข้างเคียง เป็นต้น

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรังวัดสถานที่ก่อสร้าง วางผังอาคาร จัดทำระดับอ้างอิง ตรวจสอบแนวและระยะต่างๆ ตามแบบก่อสร้าง ตรวจสอบหลักเขตที่ดินให้ถูกต้องตามโฉนดที่ดิน พร้อมจัดทำรายงานความถูกต้องหรือความคลาดเคลื่อนต่างๆ ที่แตกต่างไปจากแบบก่อสร้างเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบพิจารณาตรวจสอบ และอนุมัติ ก่อนดำเนินงานขั้นตอนต่อไป

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่ทันสมัย ช่างฝีมือดี และแรงงานที่เหมาะสมเพียงพอ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน เพื่อการปฏิบัติงานสำรวจจริงวัด วางผัง วางระดับ ตรวจสอบแนวตั้ง แนวฉาก และระยะต่างๆ ของงานก่อสร้าง ด้วยความรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องแม่นยำตามมาตรฐานที่ดี ตั้งแต่เริ่มต้นงานก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมถึงการดูแลรักษาหมุดอ้างอิงต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีและถูกต้องตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจอาคารข้างเคียงโดยรอบบริเวณก่อสร้าง โดยทำการถ่ายรูปสภาพปัจจุบัน ทั้งภายนอกและภายในของอาคารข้างเคียงทุกหลัง พร้อมทำบันทึกไว้เป็นหลักฐาน โดยมีพยาน ก่อนลงมือทำการก่อสร้าง

2.2 การรื้อถอน

1. การรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างเดิม

ในพื้นที่ที่ผู้รับจ้างได้รับมอบสถานที่ก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง หรือได้รับอนุมัติให้เข้าเริ่มทำการก่อสร้าง ในบริเวณสถานที่ก่อสร้างตามสัญญา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนอาคารเดิม ต้นไม้ และอื่นๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นทันที ตามระบุในแบบและสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังต่อสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง ต้นไม้เดิม และระบบสาธารณูปโภคเดิม เช่น ท่อประปา สายไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น ไม่ให้กระทบกระเทือน หรือเกิดความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างเดิม หากจำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง หรือตัดต้นไม้ หรือโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคเดิม ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

2. วิธีการรื้อถอนอาคาร และสิ่งปลูกสร้างเดิม

ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างเดิม หรือต้นไม้ โดยวิธีที่จะก่อให้เกิดอันตรายใดๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจจากการกระทำดังกล่าวแก่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตรื้อถอนอาคารตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก่อน โดยถือเป็นภาระและเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบและสัญญา

3. กรรมสิทธิ์ในวัสดุสิ่งของ

วัสดุสิ่งของที่ได้จากการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างทั้งหมดให้ตกเป็นของผู้รับจ้าง ยกเว้นวัสดุสิ่งของที่ได้ระบุไว้เป็นพิเศษให้ส่งมอบแก่ผู้ว่าจ้างตามสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้วัสดุสิ่งของดังกล่าวเสียหาย และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างตามสถานที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้

4. การขนย้ายและถมกลับ

ผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุสิ่งของที่รื้อถอนทั้งหมดออกไปจากบริเวณก่อสร้าง รวมถึงส่วนของอาคารที่อยู่ใต้ดิน เช่น ฐานราก เสาเข็ม บ่อน้ำ สระน้ำ แท่นคอนกรีต รากต้นไม้ และสิ่งกีดขวางงานก่อสร้างทั้งหลาย ทั้งที่อยู่บนดินและใต้ดิน พร้อมทั้งถมดินกลับให้เรียบร้อยตามระดับดินเดิม เพื่อสามารถดำเนินการก่อสร้างขั้นต่อไป โดยถือเป็นภาระและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ค่าใช้จ่ายในส่วนที่ไม่สามารถคาดได้ที่อยู่ใต้ดินและผู้รับจ้างไม่ได้เสนอค่าราคาเหมารวมไว้ในสัญญา ให้เสนอเป็นงานเพิ่มตามความเป็นจริง โดยผู้รับจ้างจะต้องมีภาพถ่ายหรือหลักฐานอื่นที่เชื่อถือได้ และมีพยานจากฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบ เพื่อเสนอการพิจารณาอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ

2.3 งานขุด-ถมดิน

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 งานดินในที่นี้หมายถึง งานวางบริเวณพื้นที่ งานปรับขุดหรือถมเพื่อปรับพื้นที่ก่อสร้าง งานขุดดินและถมกลับในการก่อสร้างฐานรากและส่วนของอาคารที่อยู่ใต้ระดับผิวดินในขณะก่อสร้าง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการวางผัง กำหนดแนวและระดับของอาคารโดยถูกต้อง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำงานรังวัดบริเวณ และส่งผลการรังวัดให้ผู้ออกแบบ เพื่อเห็นชอบก่อนจึงจะลงมือทำการก่อสร้างได้

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องวางบริเวณ ปรับพื้นที่ก่อสร้างให้เกิดความสะดวก พร้อมต่อการดำเนินการก่อสร้าง
- 2.2 การขุดดินเพื่อทำการก่อสร้างฐานรากและส่วนก่อสร้างใต้ดิน ผู้รับจ้างต้องวางแผน และจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ ที่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องทำแผนการขุดดิน รายการ จำนวน เครื่องมืออุปกรณ์ การป้องกันการพังทลายของดิน และการบดอัดแน่น อย่างละเอียด ลงนามรับรองโดยวิศวกรของผู้รับจ้าง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนทำการขุดดิน
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องขุดดินออกให้ได้ขนาดที่ต้องการ ความลึก ไค้ และความเอียงลาดตามแบบก่อสร้าง โดยจะต้องมีขนาดที่เหมาะสมและสะดวกแก่การดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วยความประณีต เรียบร้อย ก่อนปฏิบัติงาน จะต้องจัดเตรียมแนวระยะและระดับต่างๆ และต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ อนุมัติก่อนดำเนินงาน
- 2.4 กรณีที่ดินขุดขึ้นมา มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นดินถมกลับได้ ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายไปกองไว้ในบริเวณที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติ โดยจะต้องจัดกองให้เรียบร้อย ไม่กีดขวางการทำงานหรือทางระบายน้ำใดๆ และต้องไม่ทำให้โครงสร้างอาคารเสียหาย
- 2.5 ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินที่ไม่ต้องการและวัสดุอื่นๆ ออกจากที่ก่อสร้างทันที โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาสถานที่ทิ้งเอง
- 2.6 ผู้รับจ้างต้องควบคุมให้งานขุดดินทั้งหมด อยู่ในสภาพที่ไม่มีน้ำขัง หรือปัญหาเรื่องน้ำจากเหตุใดๆ โดยผู้รับจ้างต้องเตรียมอุปกรณ์สำหรับการแก้ไขปัญหาน้ำไว้ประจำสถานที่ก่อสร้าง ที่มีคุณภาพและจำนวนเพียงพอ
- 2.7 การตรวจสอบงานขุดดิน ผู้ควบคุมงานทำการตรวจสอบและอนุมัติงานขุดดินที่แล้วเสร็จก่อนงานคอนกรีต โดยมีระยะเวลาให้พอเพียงกับการตรวจงาน และจัดเส้นทางที่สะดวกในการเข้าตรวจสอบ

3. การป้องกันอุบัติเหตุและความเสียหาย

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีมาตรการเตรียมการป้องกันอุบัติเหตุ และความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากงานขุดดินในเวลากลางคืนต้องจัดเตรียมให้มีไฟให้แสงสว่างทั่วทั้งบริเวณก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายค่าชดเชยจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารที่อยู่ข้างเคียงเนื่องจากการพังทลายของการขุดหรือถมดิน แผนการป้องกันการพังทลายของดินที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นภาระความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นและเวลาที่เสียไปในการแก้ไข

4. การขุดดินรอบหัวเสาเข็ม และหลุมฐานราก

- 4.1 การขุดดินรอบหัวเสาเข็ม ผู้รับจ้างต้องขุดด้วยความระมัดระวัง และตรวจสอบระยะ แนวตำแหน่งของเสาเข็ม เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือเคลื่อนตัวหนีศูนย์ไป ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการแก้ไขซ่อมแซมหรือเพิ่มเสาเข็มใหม่ สำหรับเสาเข็มต้นที่ได้รับความเสียหาย ทั้งนี้การซ่อมแซมแก้ไขให้เป็นไปตามที่วิศวกรออกแบบเห็นชอบ
- 4.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากสิ่งที่ไม่คาดว่ามีอยู่ ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ จากการขุดดิน ผู้รับจ้างจะต้องรับซ่อมแซมแก้ไขให้เรียบร้อย พร้อมทั้งการป้องกัน และแก้ไขโยกย้าย เพื่อมิให้เกิดปัญหาขึ้นอีกในระหว่างการก่อสร้าง

4.3 ในกรณีดินฐานรากเป็นดินอ่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำผนังกันดินชั่วคราวเพื่อป้องกันดินพัง ดินอ่อนกันหลุมฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องขุดลอกออกให้หมด โดยอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน และให้ใช้ทรายหยาบถมแทนที่จนได้ระดับก่อนการเทคอนกรีตหยาบตามที่กำหนดไว้

4.4 งานโครงสร้างทั้งหมดซึ่งสัมผัสกับดินชั้นล่าง ผู้รับจ้างต้องรองด้วยชั้นทรายหนาประมาณ 5 ซม. ให้ทั่วพร้อมบดอัดก่อนเทคอนกรีตหยาบ ทรายที่ใช้ต้องเป็นทรายแม่น้ำที่สะอาด และอาจจะต้องปูแผ่นพลาสติกตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน เพื่อป้องกันความชื้นใต้พื้นโครงสร้างทั้งหมด

4.5 การขุดดินฐานราก จะต้องขุดให้ได้ขนาดและได้ระดับ ในกรณีที่ขุดลึกกว่าระดับที่กำหนด ซึ่งได้กำหนดไว้ในแบบรูป ผู้รับจ้างจะต้องทำการเทคอนกรีตหยาบ อัตราส่วนผสม 1:3:5 ให้ได้ระดับตามที่กำหนดไว้แทนดินส่วนที่ขุดเกินออกไป ทั้งนี้เป็นความผิดชอบของผู้รับจ้าง

4.6 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความเห็นว่าจำเป็นจะต้องขุดดินเพิ่มอีก เพื่อให้สะดวกต่อการวางและถอดไม้แบบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยจะคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มมิได้

5. การถมดินกลับ

5.1 ไม่ว่าจะกรณีใด ผู้รับจ้างจะทำการถมดินกลับก่อนที่ผู้ควบคุมงานจะทำการตรวจสอบสภาพของคอนกรีตงานฐานราก กำแพงบ่อเก็บน้ำและอื่นๆ ไม่ได้

5.2 ในการถมดินกลับรอบๆ โครงสร้าง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งการตามแต่เห็นสมควร เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับโครงสร้างได้

5.3 การถมดินกลับสำหรับโครงสร้าง ON GROUND ต้องใช้ดินที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ผู้รับจ้างต้องถมไม่เกินชั้นละ 25 ซม. แต่ละชั้นต้องบดอัดจนกระทั่งสภาพดินแน่น โดยบดอัดแต่ละชั้นให้ได้ 90% ตามมาตรฐานอ้างอิง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการ และออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบ หากผลการทดสอบไม่ได้ตามกำหนด ผู้รับจ้างต้องทำการบดอัดและทดสอบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายและเวลาที่เพิ่มขึ้นไม่ได้

5.4 การทดสอบเพื่อให้ได้ความหนาแน่นของการถมดิน เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ดี ผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้เลือกตำแหน่งที่จะทำการทดสอบ หากส่วนใดไม่ได้ความหนาแน่นตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรื้อและทำการบดอัดใหม่

หมวดที่ 3 งานก่ออิฐ / งานผนัง

3.1 งานก่ออิฐ / งานผนัง

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพ ในการก่อสร้างงานผนังก่ออิฐ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่ได้มาตรฐานงานก่อสร้างที่ดี โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้เห็นชอบ หรือพิจารณาจากผลทดสอบที่เชื่อถือได้ของผู้ผลิต ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างอิฐที่ใช้ตามระบุในแบบ ไม่น้อยกว่า 2 ก้อน พร้อมรายละเอียดของอิฐและปูนก่อกำให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนตัวอย่างผนังก่ออิฐให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติวิธีการและฝีมือการก่ออิฐ

1.5 ผนังก่ออิฐทั้งหมด หากไม่ระบุความสูงไว้ในแบบ ให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้น หรือชนใต้หลังคา เพื่อป้องกันเสียง ระหว่างห้องและเสียงเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องเครื่อง ห้องน้ำ และช่องท่อต่างๆ

2. วัสดุ

- ผ.0.1 ทำความสะอาดผนังเดิมทาสีรองพื้นปูนเก่าชนิดใสสามารถแทรกซึมเข้าสู่ผนังได้ดี ทำให้การยึดเกาะของฟิล์มสีทับหน้าและพื้นผิวยึดเกาะกันแน่น สีไม่ลอกหลุด ทาสีชนิดสีทาภายใน ใช้สีอะคริลิกแท้ 100% สำหรับภายในของ Beger รุ่น Beger Weatherguard หรือของ TOA รุ่น Super Shield Duraclean หรือของ JOTUN รุ่น Jotun Majestic True Beauty หรือเทียบเท่า พร้อมสีรองพื้นตามรุ่นที่ผู้ผลิตสีทับหน้าแนะนำ หรือกำหนดภายหลังโดยผู้ออกแบบ

- ผ.0.2 ทำความสะอาดผนังเดิม ทาสีรองพื้นปูนเก่าชนิดใสสามารถแทรกซึมเข้าสู่ผนังได้ดี ทำให้การยึดเกาะของฟิล์มสีทับหน้าและพื้นผิวยึดเกาะกันแน่น สีไม่ลอกหลุด ทำให้การยึดเกาะของฟิล์มสีทับหน้าและพื้นผิวยึดเกาะกันแน่น สีไม่ลอกหลุด ทาทับด้วยสีทาภายนอก ใช้สีอะคริลิกแท้ 100% สำหรับภายนอกของ Beger รุ่น Beger Shield Photo Clean หรือของ TOA รุ่น Extra Shield หรือของ JOTUN รุ่น Jotun Colour Extreme หรือเทียบเท่า พร้อมสีรองพื้นตามรุ่นที่ผู้ผลิตสีทับหน้าแนะนำ หรือกำหนดภายหลังโดยผู้ออกแบบ

- ผ.1 ผนังยิปซัมบอร์ดชนิดกันชื้น หนา 12 มม. ชนิดขอบลาด 2 ด้าน ขนาด 1.20 x 2.40ม. ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต ทาสีชนิดสีทาภายใน ใช้สีอะคริลิกแท้ 100% สำหรับภายในของ Beger รุ่น Beger Weatherguard หรือของ TOA รุ่น Super Shield Duraclean หรือของ JOTUN รุ่น Jotun Majestic True Beauty หรือเทียบเท่า พร้อมสีรองพื้นตามรุ่นที่ผู้ผลิตสีทับหน้าแนะนำ หรือกำหนดภายหลังโดยผู้ออกแบบ

- ผนังก่ออิฐมอญ ก่อครึ่งแผ่น หนาประมาณ 0.10 ม. หรือเทียบเท่า ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีน้ำพลาสติกสำหรับภายใน เฉพาะภายในห้องน้ำ กรูกระเบื้องเซรามิก ขนาดไม่น้อยกว่า 0.30x0.30 ม. ของ COTTO หรือของ WDC หรือของ VECERA หรือเทียบเท่า กรูจากพื้นขึ้นมาสูง 1 เมตร (ระบุสีภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

- ผนังโครงเคร่าเหล็ก ตระแกรงเหล็กฉีก ตามมาตรฐานผู้ผลิต

- ผนังก่ออิฐมอญ ก่อเต็มแผ่น หนาประมาณ 0.18 ม. ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีน้ำพลาสติกสำหรับภายใน (ระบุสีภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

- ผนังห้องน้ำสำเร็จรูปความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวด้วยลามิเนต ใสเป็น PU FOAM ใช้ผลิตภัณฑ์ของ WILLY หรือของ DOLPHIN หรือของ ELITE หรือเทียบเท่า (ระบุสีกายหลังโดยผู้ออกแบบ)

หมายเหตุ

- ผนังที่กว้างและสูงเกิน 2.00 เมตร จะต้องทำเอ็น ค.ส.ล. ทั้งทางตั้งและทางนอน โดยใช้เหล็กขนาด 2-RB9mm. @ 0.15 ม.
- ผนังที่หลุดลอยทั้งแนวนอนและแนวตั้งที่ไม่ชนท้องคาน จะต้องมีเอ็น ค.ส.ล. เทปิด รวมทั้งผนังส่วนที่หลุดเหนือฝ้าเพดาน
- เอ็น ค.ส.ล. จะต้องมีการรอบทั้งวงกบประตู , หน้าต่าง โดยใช้เหล็กขนาด 2-RB9mm. @ 0.15 ม. (การวิ่งเหล็กเอ็น ค.ส.ล. ให้วิ่งตามมาตรฐานการก่อสร้าง วสท.)
- แนวผนังที่ชนกันจะต้องมีเสาเอ็น ค.ส.ล. ทุกจุด ห้ามก่ออิฐสลับแผ่น และฝังเหล็กหนวดกุ้งขนาด RB6mm. ยาว 0.30 ม. @ 0.30 ม. สำหรับผนังที่ชนเสา ค.ส.ล. หรือผนัง ค.ส.ล. จะต้องฝังด้วยน้ำยายึดคอนกรีต
- การก่อผนังอิฐจะต้องได้แนวทั้งทางตั้งและทางนอน ความหนาของปูนจะต้องได้มาตรฐาน ห้ามนำอิฐหักมาก่อเป็นอันตราย
- ก่อนฉาบปูน ก่ออิฐผนัง หรือ กรุกระเบื้อง จะต้องนำอิฐและกระเบื้อง ราวน้ำให้เปียกโดยทั่ว หรือ แช่น้ำก่อนทำการติดตั้ง
- ปูนฉาบใช้ทรายละเอียดที่ร่อนตะแกรงตามมาตรฐาน วสท.
- กรณีที่รูปแบบไม่ชัดเจนทุกจุดในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำ SHOP DRAWING เสนอผู้ควบคุมงาน และผู้ออกแบบอนุมัติ ห้ามทำงานโดยปราศจากแบบแปลน
- ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างที่มีฝีมือและมีประสบการณ์

3. วิธีการก่อ

3.1 การก่ออิฐ

3.1.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก้อนอิฐ

3.1.2 เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐแถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับและแนวตั้ง และก่ออิฐแถวต่อไป

3.1.3 ที่มุมผนังก่ออิฐ หรือผนังก่ออิฐที่หลุดลอยๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. ไม่ชนท้องคานหรือพื้น หรือตรงที่ผนัง ก่ออิฐติดกับวงกบประตู-หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นและคานทับหลัง เสาเอ็นและคานทับหลังต้องไม่เล็กกว่า 0.15 เมตร และมีความกว้างเท่ากับแผ่นอิฐ เสริมด้วยเหล็ก 2 เส้น เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร และมีเหล็กปลอกลูกโซ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ทุกระยะ 0.20 เมตร เหล็กเสริมเสาเอ็น และคานทับหลังจะต้องฝังลึกลงในพื้น หรือคาน หรือเสา ค.ส.ล. ทั้งสองด้าน หรือต่อเชื่อมกับเหล็กที่เสียบเตรียมเอาไว้

3.1.4 ผนังก่ออิฐทุกความยาวไม่เกิน 2.50 เมตร จะต้องมีเสาเอ็น และทุกความสูงไม่เกิน 2.00 เมตร จะต้องมีคานทับหลัง

3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Sleeve เตรียมไว้ในผนังก่ออิฐ สำหรับงานเดินท่อของระบบต่างๆ ตามระบุในแบบของงานระบบนั้น เช่น งานระบบสุขาภิบาล ไฟฟ้า, ปรับอากาศ เป็นต้น การติดตั้งต้องทำด้วยความประณีตและมั่นคง แข็งแรง ไม่มีช่องว่างของผนังอิฐโดยรอบ Sleeve ดังกล่าว โดยอุดแต่งด้วยปูนก่อให้เรียบร้อย

3.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่ออิฐ เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐจนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 0.40 เมตร ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.1.7 การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับและแนวตั้ง โดยการถ่ายระดับน้ำซึ่งเอ็นและใช้ลูกดิ่งอย่างน้อยทุกความสูง 0.50 เมตร การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 เมตร และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 เมตร แล้วทำคานทับหลัง

3.1.8 ระยะของปูนก่อจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ปูนก่อจะต้องเติมหน้าแผ่นอิฐ และแต่งแนวให้เรียบ

3.1.9 การก่ออิฐชนท้องคาน ค.ส.ล. จะต้องก่ออิฐเว้นไว้ไม่น้อยกว่า 0.15 เมตร ตลอดแนว ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงทำการก่อเสริมชนท้องคาน โดยการก่ออิฐตามเฉียงได้

3.1.10 การก่ออิฐชนโครงสร้างอาคาร ซึ่งอาจมีการแอ่นตัว เช่น พื้น Post-tension พื้นสำเร็จรูปหรือโครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นด้านบนไว้ประมาณ 25 มิลลิเมตร แล้วเสริมด้วยโฟมหนา 1 นิ้ว กว้างเท่ากับแผ่นอิฐ สอดไว้ด้านบนตลอดแนวผนัง

3.1.11 การฝังท่อสายไฟหรือท่อน้ำขนาดเล็กไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ฝังไว้ในผนังอิฐได้ โดยใช้เครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องลึก 2 แนว แล้วสกัดอิฐส่วนที่จะฝังท่อออก อุดด้วยปูนก่อให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวดกว้าง 0.20 เมตร ตลอดแนวท่อ ก่อนทำการฉาบปูน

3.1.12 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟ หรือท่อน้ำ หรือท่อน้ำยาแอร์หุ้มฉนวนขนาดใหญ่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของความกว้างอิฐ ให้ติดตั้งท่อไว้ก่อน แล้วก่ออิฐห่างจากแนวท่อประมาณ 50 มิลลิเมตร เทคอนกรีตหรือเสาเอ็นทับตลอดแนวท่อโดยรอบให้ได้ความหนาเท่ากัน โดยท่ออยู่กลางเสาเอ็น แล้วปิดทับด้วยตะแกรงลวด ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ต่อท่อตลอดแนวท่อทั้ง 2 ข้าง ก่อนทำการฉาบปูน

4. การทำความสะอาด

เศษปูน เศษอิฐ ทุกแห่งจะต้องเก็บและทำความสะอาดให้เรียบร้อย ก่อนที่ปูนก่อจะแห้งกรังจนทำความสะอาดยาก การตกแต่งร่องหรือยาแนวร่องผนังก่ออิฐจะต้องประณีตและสวยงาม ผู้รับจ้างจะต้องรักษาผนังก่ออิฐให้สะอาด ปราศจากรอยขีดเขียนหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

หมวดที่ 4 งานเหล็ก

รายการงานเหล็ก

- บานประตูเหล็ก ให้ทำสีกันสนิม 1 เที้ยว และพ่นทับด้วยสีน้ำมัน ของ TOA หรือของ Beger หรือของ JOTUN หรือเทียบเท่า
- ตะแกรงเหล็กฉีก ให้ทำสีกันสนิม 1 เที้ยว และพ่นทับด้วยสีน้ำมัน ของ TOA หรือของ Beger หรือของ JOTUN หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 5 งานป้องกันความร้อน

5.1 งานป้องกันความชื้นและการกันซึม

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการก่อสร้างงานป้องกันความชื้นและการกันซึมตามแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบและการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 งานคอนกรีตผสมน้ำยากันซึมและงานระบบกันซึม ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในส่วนของงานโครงสร้างเป็นหลัก ส่วนที่ไม่ระบุหรือส่วนเพิ่มเติมในหมวดนี้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้นี้ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 1.3 รอยต่อปูนกับวงกบ วงกบกับกระจก หรือบานกรอบกับกระจก การป้องกันความชื้นและการกันซึม ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่าง และกระจก
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ ก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุและวิธีการป้องกันความชื้นและการกันซึมได้ดี สามารถรับประกันคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. วัสดุ

- 2.1 การป้องกันความชื้นและการกันซึม ของพื้นที่ชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน ซึ่งเป็นพื้นที่ใช้สอยในอาคาร, ห้องใต้ดิน, ถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ใต้ดิน หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ ซิก้า หรือ แลงโก้ หรือ ของวิสแพค หรือเทียบเท่า
- 2.2 การป้องกันความชื้นและการกันซึมของผนังภายนอกห้องใต้ดินและถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ใต้ดิน, พื้นและผนังภายในของบ่อบำบัดน้ำเสีย หากไม่ระบุในแบบให้ทำด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึมของ ซิก้า หรือ แลงโก้ หรือ Vibond ของวิสแพค หรือเทียบเท่า
- 2.3 การป้องกันความชื้นและการกันซึมของพื้นและผนังภายในห้องใต้ดิน, ถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ทั้งใต้ดินและบนหลังคา, สระว่ายน้ำ หากไม่ระบุในแบบให้ทำภายในด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึม ชนิดที่ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ของ ซิก้า หรือ แลงโก้ หรือ Vibond ของวิสแพค หรือเทียบเท่า
- 2.4 การป้องกันความชื้นและการกันซึมของพื้นห้องน้ำและพื้นระเหยียง ให้ทำด้วยซีเมนต์พิเศษสำหรับกันซึม ตามข้อ 2.2 ก่อนการปูกระเบื้องพื้นด้วยกาวซีเมนต์

2.5 ประตูที่เปิดออกภายนอกอาคาร ให้ใช้ประตูเหล็ก หรือประตูที่แข็งแรงและทนความชื้นได้ดี หรือตาม วัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.6 การป้องกันความชื้นของฝ้าเพดานยิบฉิมในห้องน้ำ ให้ใช้แผ่นยิบฉิมชนิดกันชื้น

3. การติดตั้ง

ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน เช่น การทำมุมเอียง ขนาด 50x50 มิลลิเมตร ตลอดแนวพื้นและผนังก่อนทำระบบกันซึม การทำระบบกันซึมให้สูงตลอดแนวผนังอย่างน้อย 150 มิลลิเมตร เป็นต้น และจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ ก่อนการติดตั้ง เช่น งานขอบ ค.ส.ล. และหลังคา ค.ส.ล. งานขัดมันหรือขัดเรียบผิวพื้นหลังคา ค.ส.ล. และรางน้ำ ค.ส.ล. งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศบนหลังคา ค.ส.ล. งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่างๆ ของระบบสุขาภิบาล เป็นต้น จะต้องจัดทำขั้นตอนและแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงานอื่นๆ หากมีปัญหาหรือข้อขัดแย้งในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขในทันที

4. การทดสอบ

เมื่อติดตั้งวัสดุป้องกันความชื้นและการกันซึมเสร็จแล้ว จะต้องมีการทดสอบว่าสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี โดยการชั่งน้ำเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เช่น ทดสอบการรั่วซึมของถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ทั้งใต้ดินและบนหลังคา, ทดสอบการรั่วซึมของหลังคา ค.ส.ล. และ รางน้ำ ค.ส.ล. ก่อนเท Topping ทดสอบการรั่วซึมของพื้นห้องน้ำก่อนปูกระเบื้อง เป็นต้น หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

5. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง หลังจากการติดตั้งงานป้องกันความชื้นและการกันซึมแล้วเสร็จ และต้องป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายหรือสกปรกตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

5.2 งานป้องกันความร้อน (Thermal Protection)

1. ขอบเขตงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ โดยมีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานป้องกันความร้อน ตามที่ระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง วิธีการติดตั้ง และ Shop Drawing เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอขั้นตอนการตรวจสอบ การติดตั้งงานป้องกันความร้อน การป้องกันความเสียหายต่องานก่อสร้างอื่น พร้อมการทำความสะอาดหลังการติดตั้ง
- 1.4 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุ และวิธีการป้องกันความร้อนได้ดี สามารถรับประกันคุณภาพได้ไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. วัสดุ

- 2.1 งานหลังคาโลหะรีดลอน
 - 2.1.1 ให้ใช้ฉนวนกันความร้อน PE+Foil ให้ติดเป็นเนื้อเดียวกันทั้งแผ่น ความหนาของ Metal Sheet ไม่รวมฉนวน หนาไม่น้อยกว่า 0.40 มม. และความหนาของฉนวน PU+Foil หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ความสูงของลอนหลังคา ไม่น้อยกว่า 50 มม. ความกว้างแผ่นหลังคากว้างไม่น้อยกว่า 740 มม. ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.2 งานฝ้าเพดาน
 - 2.2.1 ให้ใช้ฉนวนกันความร้อนใยแก้ว ชนิดมีสารกันความชื้น หนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กก./ลบ.ม. ของ Microfiber หรือ Siamfiberglass หรือ LERTLOY หรือเทียบเท่า ชนิดหุ้มรอบด้วยอะลูมิเนียมฟอยล์ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 486/2527 ติดตั้งเหนือฝ้าเพดาน ปูฉนวนไปตามแนวโครงคร่าวฝ้าเพดาน โดยการกลึงฉนวนให้เต็มพื้นที่และในแนวต่างๆที่ต้องการ ส่วนที่ทำการตัดต่อฉนวนหรือรอยฉีกขาดให้ซ่อมแซมด้วยเทปอะลูมิเนียมฟอยล์หรือเทปใส

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุป้องกันความร้อน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ขั้นตอนในการติดตั้งจะต้องประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ เช่น งานติดตั้งแป, งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟ, โคมไฟเพดาน, งานติดตั้งท่อน้ำยา และเครื่องปรับอากาศใต้หลังคา ค.ส.ล., งานติดตั้ง Sleeve และรูระบายน้ำต่างๆ ของงานระบบสุขาภิบาล เป็นต้น การติดตั้งวัสดุกันความร้อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันงานส่วนอื่นของอาคาร ไม่ให้เกิดความสกปรก หรือเสียหาย จะต้องจัดทำขั้นตอน และแผนปฏิบัติงานให้สอดคล้องกันกับงานส่วนอื่นๆ หากมีปัญหาในการติดตั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาในทันที
- 3.2 การทำความสะอาด

เมื่อทำการติดตั้งงานป้องกันความร้อนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่เกิดขึ้นจากการติดตั้งงานป้องกันความร้อนให้เรียบร้อย และต้องป้องกันไม่ให้สกปรก หรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

หมวดที่ 6 งานหลังคาโลหะ (Sheet Metal Roofing)

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหลังคาโลหะ ตามระบุในแบบ และรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่างๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง
- 1.4 หลังการติดตั้งจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาที่อาจเกิดขึ้น
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุ และการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 หลังคาโลหะ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ BHP Lysaght หรือ SUNTECH STEEL WORK หรือ SGUM.Co.,Ltd หรือเทียบเท่า
- 2.2 วัสดุ และอุปกรณ์จะมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต หลังคาโลหะจะต้องมีรูปร่างขนาดตามระบุในแบบหากไม่ระบุในแบบให้ใช้ดังนี้
 - 2.2.1 แผ่นเหล็กจะต้องเป็นชนิดเคลือบกันสนิม ตามมาตรฐาน G550หรือเทียบเท่า
 - 2.2.2 แผ่นเหล็กมีความแข็งแรง ณ จุดครากของเหล็ก (ค่า Minimum Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 Mpa (G550)
 - ชั้นเคลือบด้านบน ประกอบด้วย สีรองพื้นหนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์ หนา 20 ไมครอน
 - ชั้นเคลือบด้านล่าง ประกอบด้วย สีโพลีเอสเตอร์ สีเทา Shadow Grey หนา 5 ไมครอน เคลือบทับสีรองพื้น หนา 5 ไมครอน
 - 2.2.3 ความหนาแผ่นเหล็กเปลือย (APT) 0.40 มม.
 - 2.2.4 แผ่นหลังคาโลหะ ต้องเป็นเดี่ยวยาวตลอดความยาวของลาดหลังคา สันลอนสูงไม่น้อยกว่า 50 มม. การยึดให้ใช้ Boltless System
 - 2.2.5 ใต้แผ่นหลังคาโลหะ ให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ตามที่ระบุรายละเอียดในหมวด 07 20 00 งานป้องกันความร้อน
 - 2.2.6 ในกรณีขนส่งสามารถผลิตได้ความยาวสูงสุด 24 ม. และในกรณีต้องการแผ่นยาวมากกว่า 24 ม. ขึ้นไปไม่เกิน 27เมตร สำเร็จจากโรงงาน

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้เป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การติดตั้งส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาโลหะ เช่น หลังคาโปร่งแสง ผนังเหล็ก และเกล็ดระบายอากาศ จะต้องถูกต้องตามกรรมวิธี และคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

หมวดที่ 7 งานประตูและหน้าต่าง

7.1 งานประตูเหล็ก

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งประตูเหล็ก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งชิ้นส่วนตัวอย่างบานประตูเหล็ก วงกบเหล็ก และอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop drawing แสดงการติดตั้งวงกบและบานประตูเหล็ก พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

2. วัสดุ

- วงกบประตู ที่เป็นวงกบเหล็ก ประกอบสำเร็จเป็นชุด ความหนาของเนื้อเหล็กเมื่อยังไม่ได้เคลือบสีใดๆ ไม่น้อยกว่า 2.3 มม. พับขึ้นรูปด้วยเครื่องจักร พร้อมบีมฐานบานพับ , ฐานลูกบิด และรูกลอนให้ได้หน้าตัดขนาด ของวงกบตามที่กำหนดใช้ในแบบรูปงานสถาปัตยกรรม ประกอบวงกบให้ประกอบเข้ามุม 45 ให้เรียบร้อยและขึ้นรูป การพับมุมหรือบังใบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต วงกบทุกตัวต้องมีระบบป้องกันสนิม โดยการทาสีหรือพ่นสีรองพื้นกันสนิมอย่างน้อย 1 ครั้ง ให้ทั่วทั้งตัววงกบ หรือโดยการชุบ Zinc Phosphate โดยทำจากโรงงานก่อนนำเข้าหน่วยงานก่อสร้าง แล้วทาทับด้วยสีน้ำมันอีก 2 ครั้ง หรือโดยการเคลือบสีฝุ่น (Powder Coating) หนา 60 - 100 ไมครอนที่ใช้เป็นสีฝุ่นหรือสีผงอุตสาหกรรม ชนิดภายนอก และทนต่อการชุบสีดี สีสตามรายการประกอบแบบประตูหน้าต่างหรือกำหนดภายหลังโดยผู้ออกแบบ

3. การติดตั้งประตูเหล็ก

3.1 การติดตั้งวงกบเหล็กจะต้องมั่นคง แข็งแรง ได้ดิ่งและฉาก การติดตั้งบานประตูเหล็กจะต้องแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ครบชุด ตามระบุในแบบ วิธีการติดตั้งให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3.2 รอยต่อรอบวงกบทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่แนบติดกับผนังปูนฉาบหรือวัสดุอื่นใด จะต้องเซาะร่องกว้าง 60 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร อุดด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้ ให้เรียบร้อยสวยงาม

4. การทาสีและบำรุงรักษา

ประตูเหล็กที่ติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องมั่นคง แข็งแรง สวยงาม พร้อมสีที่มาจากโรงงาน และอาจจะต้องพ่นสีทับหน้าอีก 2 ชั้น ด้วยสีน้ำมันตามระบุในหมวดงานทาสี หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เมื่อทาสีเสร็จแล้ว จะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดีก่อนส่งมอบงาน

7.2 งานประตูและหน้าต่างอลูมิเนียม

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานประตู-หน้าต่าง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ

1.2 ผู้รับจ้างติดตั้งงานอลูมิเนียม จะต้องเป็นบริษัทที่มีเครื่องมือที่ทันสมัย และมีช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี มีประวัติและผลงานการติดตั้งที่ดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนที่ผู้รับจ้างจะว่าจ้าง ให้เป็นผู้ติดตั้ง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณแรงลมตามกฎหมาย จัดหาวัสดุซึ่งมีหน้าตัดและความหนาที่เหมาะสมและแข็งแรง และสามารถป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี โดยเสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดที่แน่นอนของประตู-หน้าต่างจากสถานที่ก่อสร้างจริงทันทีที่สามารถจัดทำได้ และจัดทำ Shop drawing พร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการประกอบและติดตั้ง

2. วัสดุ

คุณสมบัติของประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

1. ผลิตจากอลูมิเนียมอัลลอยด์ อุปกรณ์ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
2. ผลิตกันน้ำต้องได้มาตรฐานข้อกำหนดเรื่องการกันน้ำ (Water Tightness) โดย section จะต้องมีการรับน้ำ และช่องระบายน้ำ (Drain Valve) ทั้งนี้ตัวกรอบบานต้องมียางกันน้ำโดยรอบ เพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลสู่ภายใน
3. ผลิตกันอากาศต้องได้มาตรฐานข้อกำหนดเรื่องการรั่วซึมของอากาศ (Air Tightness)
4. รอยต่อระหว่างกรอบบานจะต้องเป็นแบบ 90 องศา ยึดด้วยสกรูสแตนเลสและมีแผ่นยางกันน้ำ (Nano Dry Gasket) ผลิตจาก Nano Polymer อยู่ระหว่างทุกรอยต่อ
5. วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการ protection film เพื่อป้องกันมิให้เกิดรอยขีดข่วน อุปกรณ์ต่างๆ ของประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม
 - ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน
 - ก. ระบบล็อกเป็นแบบชนิดล็อกกระหวางเสากี่วง โดยใช้อุปกรณ์ล็อกแบบสลักเลื่อน (Crescent Lock) ซึ่งวัสดุผลิตจากโพลีเอไมด์เรซิน เหล็กหล่อผสมสังกะสี ฯลฯ ซึ่งระบบล็อกได้ถูกออกแบบมาพิเศษเพื่อความปลอดภัย ป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน (มือของผู้ใช้งานจะไม่ถูกหนีบ)
 - ข. ลูกกลิ้งผลิตจากโพลีเอซิโพลเรซิน สแตนเลส (Polyacetal Resin Stainless) ซึ่งมีค่า Tensile Strength และ Stiffness ที่สูงมาก มีความแข็งแรง ว่างได้เรียบลื่น ทนต่อการเสียดสีและยึดหยุ่นได้ดีทั้งในอุณหภูมิที่สูงและต่ำ
 - ค. มือจับผลิตจากวัสดุ ASA เรซิน (Acrylic-styrene-acrylonitrile) มีคุณสมบัติที่ทนทานต่อทุกสภาพภูมิอากาศ น้ำหนักเบา ไม่เป็นสนิม กันความร้อนจากภายนอก ทนทานต่อสารเคมี เช่น กรด หรือด่าง ไม่บิดงอเมื่อโดนความร้อน
 - ง. มีระบบป้องกันการงัด/ถอดบานจากฝั่งนอกบ้าน เพื่อความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัย และป้องกันการตกวาง (สำหรับชุดบานเลื่อน)
 - หน้าต่างบานเปิด
 - ก. มือจับเป็นชนิดด้ามจับคั่นโยกแบบหมุนเพื่อล็อก ผลิตจากสแตนเลสหรืออลูมิเนียมอัลลอยด์
 - ข. มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน
 - ค. อุปกรณ์ช่วยในการเปิด-ปิด แบบบานพับข้อต่อ ผลิตจากสแตนเลสหรืออลูมิเนียมอัลลอยด์

- หน้าต่างบานกระทุ้ง
- ก. มือจับเป็นชนิดด้ามจับคั่นโยกแบบหมุนเพื่อล็อก ผลิตจากสแตนเลสหรืออลูมิเนียมอัลลอยด์
- ข. อุปกรณ์ช่วยในการเปิด-ปิดเป็นแบบบานพับข้อศอก ผลิตจากสแตนเลสหรืออลูมิเนียมอัลลอยด์ สามารถเปิดค้างไว้เพื่อระบายอากาศ และเปิดได้ถึง 90 องศา เพื่ออำนวยความสะดวกทำความสะอาด
- ประตูบานเปิดทางเดียว
- ก. โมแฮร์ หรือสีกะหลากเป็นชนิดขนยาวและมีฟิล์มขนยาว และมีชั้นฟิล์มเคลือบขนของสีกะหลากบริเวณช่วงกลาง เพื่อให้ขนของสีกะหลากตั้งตรงตลอด
- ข. สกรูชั้นวงกบ และตัวบานทุกตัว ต้องใช้เป็นชนิดสแตนเลส

3. การติดตั้ง

- 3.1 การประกอบประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งตามแบบและรายละเอียดที่ได้รับอนุมัติด้วยฝีมือประณีต
- 3.2 การเคลื่อนย้ายประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมระหว่างการขนส่งและในสถานที่ก่อสร้าง ต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ต้องห่อหุ้มให้เรียบร้อย การวางพิงหรือเก็บกอง ต้องมีค้ำยันหรือวัสดุรองรับที่เหมาะสม ต้องมีหลังคาคลุม และไมโดนน้ำหรือฝนสาด กุญแจ มือจับและอุปกรณ์อื่นๆ ต้องห่อหุ้มไว้เพื่อป้องกันความเสียหายจนกว่าจะส่งมอบงาน หากเกิดความเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนให้ใหม่ทันที โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 3.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องติดตั้งให้ถูกต้องครบถ้วนตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบและประสานงานการปรับระดับเสาเอ็นและคานทับหลังโดยรอบช่องวงกบ เพื่อให้วงกบขนานกับผิวของเสาเอ็นและคานทับหลัง และมีระยะเว้นโดยรอบตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต ได้ตั้งและได้ฉากทุกมุม
- 3.4 ผู้รับจ้างจะต้องย่นแวนระหว่างวงกบอลูมิเนียมกับผิวปูนฉาบให้เรียบร้อยสวยงามทั้งภายในและภายนอก
- 3.5 ภายหลังจากติดตั้งประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม รวมทั้งกระจก และอุปกรณ์ทั้งหมดแล้ว จะต้องทำการทดสอบบานเปิดทุกบานให้เปิด-ปิดได้สะดวก และจะต้องมีการหล่อลื่นตามความจำเป็น

4. การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

- 4.1 เมื่อติดตั้งงานอลูมิเนียมแล้วเสร็จ ข้อบกพร่องใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะการรั่วซึมของน้ำฝน จะต้องได้รับการแก้ไขจนใช้งานได้ดี และไม่มีน้ำรั่วซึม ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- 4.2 ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของอาคารที่ชำรุดอันเนื่องจากการติดตั้งอลูมิเนียม พร้อมทำการทดลองเปิด-ปิดประตูและทดลองอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ดี
- 4.3 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ติดตั้งจะต้องทำความสะอาดผิวอลูมิเนียมและกระจกทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบฝุ่น คราบสี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูสวยงาม ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือและน้ำยาทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อผิวอลูมิเนียม และกระจกได้

7.3 อุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง

1. อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม

1.1 ประตูบานสวิง

1. บานพับประตูบานสวิง ให้ใช้บานพับสปริง ของ G-U หรือของ SKULTHAI หรือของ HAFELE หรือเทียบเท่า ชนิดฝังอยู่ในวงกบอลูมิเนียมเหนือบานประตู หรือฝังพื้น ตามระบุ ชนิดเปิดค้างได้ 90 องศา ทั้งสองทาง ขนาดของบานพับตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
2. กุญแจประตูสวิง ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ของ G-U หรือของ SKULTHAI หรือของ HAFELE หรือเทียบเท่า ชนิดล็อกภายนอกด้วยกุญแจล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน
3. มือจับประตูสวิง ชนิดสแตนเลส ขนาดตามระบุในแบบทั้งสองด้าน บานละ 1 ชุด ของ เอล หรือดอร์ม่า หรือ G-U หรือเทียบเท่า
4. กลอนสปริงสำหรับบานประตูสวิงคู่ ให้ใช้ของ G-U หรือของ SKULTHAI หรือของ HAFELE หรือเทียบเท่า ชนิดสแตนเลสฝังในบานกรอบ ทั้งบนและล่างขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) สำหรับบานที่ไม่ติดกุญแจ

ประตูบานสวิง จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.2 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน

1. กุญแจประตูบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ของ เอสซีแอล หรือ G-U หรือ บอนโค トラช่าง หรือเทียบเท่า ชนิดล็อกภายนอกด้วยกุญแจ ล็อกภายในด้วยปุ่มหมุน
2. มือจับประตู-หน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน พร้อมล็อกภายในได้ ของ เอสซีแอล หรือ G-U หรือ บอนโค トラช่าง หรือเทียบเท่า
3. ลูกล้อประตู-หน้าต่างบานเลื่อนรางบน ให้ใช้ลูกล้อ Nylon ชนิดมี Ball Bearing และมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ของ เอสซีแอล หรือ G-U หรือ บอนโค トラช่าง หรือเทียบเท่า

ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบกันไม่ให้บานหน้าต่างหลุดจากรางอย่างปลอดภัย และกันน้ำฝนรั่วได้อย่างดี

1.3 หน้าต่างบานกระทุ้ง

1. บานพับสำหรับหน้าต่างบานกระทุ้ง ให้ใช้ชนิดสแตนเลสแบบเปิดค้างได้ ของ เอสซีแอล หรือ G-U หรือ บอนโค หรือเทียบเท่า ขนาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
2. มือจับพร้อมล็อกสำหรับบานกระทุ้ง ให้ใช้ของ เอสซีแอล หรือ G-U หรือ บอนโค トラช่าง หรือเทียบเท่า

1.4 ประตูบานกระจกเปลือย (กระจกนิรภัย)

ให้ใช้อุปกรณ์ชนิดสแตนเลส ของ เอล หรือ ดอร์ม่า หรือ G-U หรือเทียบเท่า โดยเสนอตัวอย่างพร้อมรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

ประตูกระจกเปลือย จะต้องไม่ติดตั้งอยู่ในส่วนของอาคารที่ฝนรั่วเข้าได้ ถ้ามีผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขเป็นประตูเปิดทางเดียว โดยเสนอ Shop drawing บานประตูดังกล่าวให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.5 อุปกรณ์เปิดปิดประตูระบบ Key card

ให้ใช้อุปกรณ์ ของ สกกุลไทย KABA หรือ ตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้าง

3. การติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้ช่างที่มีฝีมือและมีความชำนาญ พร้อมเครื่องมือที่ดีในการติดตั้ง Hardware ทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอน ด้วยความประณีตเรียบร้อยถูกต้องตามหลักวิชาช่าง
- 3.2 ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่งและส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้ง Hardware หากพบว่ามีข้อบกพร่องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนการติดตั้ง
- 3.3 งานติดตั้งอุปกรณ์ประตู-หน้าต่างไม้ ให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานประตู-หน้าต่างไม้ หัวข้อการติดตั้งบานประตู-หน้าต่างไม้และอุปกรณ์
- 3.4 Hardware ที่ติดตั้งแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อเปิดบานประตู-หน้าต่างออกไปจนสุดแล้ว จะต้องมียุกรณ์รองรับหรือป้องกันการกระแทก ด้วยอุปกรณ์ที่เหมาะสม มิให้เกิดความเสียหายกับประตู-หน้าต่างหรือผนัง และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.5 ตะปูเกลียว ทุกตัวที่ขันติดกับเหล็ก ประตู-หน้าต่างไม้ ต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรงประณีตเรียบร้อย ตะปูเกลียวให้ใช้แบบหัวฝังเรียบทั้งหมด
- 3.6 ผู้รับจ้างจะต้องมีกุญแจชั่วคราวที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง (Construction keying) โดยให้เปลี่ยนกุญแจชั่วคราวเป็นกุญแจจริง ให้ถูกต้องเรียบร้อยก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด Hardware ทั้งหมด และทุกส่วนของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้ง Hardware พร้อมการตรวจสอบ Hardware ทั้งหมดไม่ให้มีรอยขีดข่วนหรือมีตำหนิใดๆ และมีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานได้ดี ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.4 งานกระจก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระจก ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ให้ใช้กระจกที่ผลิตภายในประเทศ กรรมวิธีผลิตแบบ Float glass นอกจากจะระบุเป็นพิเศษในแบบ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างกระจกและวัสดุที่ใช้ในการติดตั้งงานกระจก พร้อมรายละเอียดการติดตั้ง และ Shop drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนการติดตั้ง
- 1.4 กระจกที่ใช้จะต้องมีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตา หรือฝ้ามัว
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก ในการติดตั้งกระจก ใช้เครื่องมือตัดและเจาะกระจกที่ดี ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และจะต้องแต่งลบมุมขอบกระจกให้เรียบร้อย ไม่ให้มีคมก่อนนำไปติดตั้ง
- 1.6 ความหนาของกระจก หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ความหนาของกระจกดังนี้
 - 1.6.1 สำหรับหน้าต่าง ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) 6 มม.
 - 1.6.2 สำหรับประตู ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) 6 มม.
 - 1.6.3 สำหรับกระจกติดตาย ขนาดไม่เกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) 6 มม.
 - 1.6.4 สำหรับประตูกระจกเปลือย ให้ใช้กระจกนิรภัยยอบความร้อน (Tempered Glass) 12 มม.
 - 1.6.5 สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเอียงขอบ 8 มม.
 - 1.6.6 สำหรับกระจกติดตาย ที่มีขนาดเกิน 2 ตารางเมตร (20 ตารางฟุต) หนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
 - 1.6.7 สำหรับกระจกภายนอกอาคาร ให้ใช้กระจกเทมเปอร์ยูโรเกรย์ ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
- 1.7 งานกระจกติดตายขนาดใหญ่ หรือผนังกระจก จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจก โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2. วัสดุ

- 2.1 กระจกใส กระจกลดทอนแสง กระจกสี (Tinted Glass) กระจกสีชา กระจกฝ้า ให้ใช้ของ ไทยอาซาฮี หรือ ไทย – เยอรมัน สเปนเซียลตี้ กลาส หรือ การ์เดียน หรือเทียบเท่า
- 2.2 กระจกเงา (Mirror) ให้ใช้กระจกเงาใส หนาไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร ของ ไทยอาซาฮี หรือ ไทย – เยอรมัน สเปนเซียลตี้ กลาส หรือ การ์เดียน หรือเทียบเท่า
- 2.3 กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) ให้ใช้ระบบ Hard Coat ของ ไทยอาซาฮี หรือ ไทย – เยอรมัน สเปนเซียลตี้ กลาส หรือ การ์เดียน หรือเทียบเท่า ห้ามนำฟิล์มมาติดเอง
- 2.4 กระจกนิรภัย (Tempered หรือ Laminated Glass) ให้ใช้ของ ไทยอาซาฮี หรือ ไทย – เยอรมัน สเปนเซียลตี้ กลาส หรือ การ์เดียน หรือเทียบเท่า Laminated Glass ห้ามนำฟิล์มมายึดเอง
- 2.5 กระจกเสริมลวด (Wired Glass) ให้ใช้ชนิดผิวขัดมัน หากไม่ระบุต้องหนาไม่ต่ำกว่า 6 มิลลิเมตร ของ ไทยอาซาฮี หรือ ไทย – เยอรมัน สเปนเซียลตี้ กลาส หรือ การ์เดียน หรือเทียบเท่า
- 2.6 กระจกสแตนกลาส (Stained Glass) หากไม่ระบุรายละเอียดในแบบ ให้ใช้กระจกสี หนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร รางเงินประกบด้วย Tempered glass หนา 4 มิลลิเมตร สองข้าง เป็นระบบสุญญากาศ (Insulated Glass) ความหนารวม 20 มิลลิเมตร
- 2.7 วัสดุยาแนวกระจกให้ใช้ซิลิโคน ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการสั่งซื้อ สีของซิลิโคนให้ใช้สีดำ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. การติดตั้ง

- 3.1 การตัด การเจาะ การติดตั้งกระจก จะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตกระจกอย่างเคร่งครัด
- 3.2 การติดตั้งผนังกระจกสูง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นบริษัทที่มีประสบการณ์และความชำนาญในการติดตั้งผนังกระจกสูงมาแล้วหลายโครงการ และมีผลงานการติดตั้งที่มีคุณภาพ มีหนังสือรับรองผลงานดังกล่าวที่แล้วเสร็จภายใน 5 ปี โดยนำมาเสนอต่อผู้ควบคุมงาน พร้อมการขออนุมัติวัสดุและ Shop drawing ก่อนการติดตั้งผนังกระจกขนาดใหญ่
- 3.3 ขอบกระจกทั้งหมดจะต้องมีการขัดแต่งลบมุมเรียบ โดยไม่มีส่วนแหลมคมอยู่ เพราะจะเป็นอันตรายและเป็นเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่จุดนั้น ทำให้กระจกมีรอยร้าว หรือแตกได้ในภายหลัง
- 3.4 ผิวของกรอบบานและขอบกระจก ก่อนใช้วัสดุยาแนวต้องทำความสะอาดให้ปราศจากความชื้น ไขมัน ฝุ่น ละออง และอื่นๆ ห้ามติดตั้งกระจกในขณะที่งานทาสีส่วนนั้นยังไม่แห้ง หลังจากยาแนวกระจกเสร็จแล้ว จะต้องตกแต่งและทำความสะอาดวัสดุยาแนวส่วนที่เกินหรือเปราะเปื้อนให้เรียบร้อย ก่อนที่วัสดุยาแนวนั้นจะแข็งตัว

4. การทำความสะอาด

- 4.1 การล้างหรือทำความสะอาดกระจก ผู้รับจ้างต้องใช้น้ำยาที่ผู้ผลิตวัสดุชุดยาแนวและกระจกแนะนำไว้เท่านั้น ห้ามมิให้ใช้น้ำยาใดๆ ที่อาจจะทำให้วัสดุชุดยาแนวเสื่อมคุณภาพและผิวกระจกเสียหาย
- 4.2 กระจกทั้งหมดที่ติดตั้งแล้วเสร็จ จะต้องทำความสะอาดทั้งสองด้าน ให้เรียบร้อย แล้วปิดบานประตู-หน้าต่าง กระจกทั้งหมด เพื่อป้องกันฝุ่นละอองหรือฝนสาด และต้องป้องกันกระจกไม่ให้มีรอยขีดข่วน แตกร้าว จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.5 งานบานเกล็ด

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานบานเกล็ด ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 งานบานเกล็ดให้รวมถึงงานบานเกล็ดวงกบไม้และเกล็ดกระจก งานบานเกล็ดอลูมิเนียมทั่วไป งานบานเกล็ดอลูมิเนียมสำเร็จรูป งานบานเกล็ดประตูเหล็ก-ไม้ และงานบานเกล็ดของพัดลมดูดอากาศหรือระบายอากาศ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งของการติดตั้งงานบานเกล็ด พร้อมจัดทำ Shop drawing ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรม และตามความต้องการระบายอากาศของห้องเครื่องต่างๆ ของระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ซึ่งต้องถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำงานมุงลวดหลังบานเกล็ดต่างๆ เพื่อป้องกันแมลง ตามความเหมาะสมและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้มุงลวดไนลอนสี ดำ กรอบอลูมิเนียมสี NA ตามมาตรฐานทั่วไปแบบถอดล้างได้
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องทำงานป้องกันฝนสาดเข้าภายในตัวอาคารทางบานเกล็ดต่างๆ ตามความเหมาะสม และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ เช่น กันสาด ค.ส.ล. กันสาดอลูมิเนียม กรอบอลูมิเนียม เป็นต้น

2. วัสดุ

- 2.1 บานเกล็ดอะลูมิเนียมและเกล็ดกระจก ชนิดติดตายหรือปรับมุมได้ ขนาด 50x100 มิลลิเมตร (2x4 นิ้ว) ช่องกว้างไม่เกิน 1.00 เมตร และสูงไม่เกิน 0.40 เมตร เกล็ดกระจกใสหรือฝ้าหนา 6 มิลลิเมตร กว้าง 100 มิลลิเมตร สำหรับบานเกล็ดติดตาย ระยะห่างไม่เกิน 50 มิลลิเมตร เอียง 60 องศา

3. การติดตั้ง

ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในงานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมและประตู-หน้าต่างไม้ในส่วนที่เกี่ยวข้อง สำหรับบานเกล็ดอลูมิเนียมสำเร็จรูปให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้ง

หมวดที่ 8 งานตกแต่ง

8.1 งานฝ้าเพดานต่างๆ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานยิปซัมบอร์ดตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกัผนังและงานฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด เช่น โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครง ฝ้าฝ้าเพดาน ยึดดวงโคม ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม
- 1.3 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ
- 1.4 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง เช่น แผ่นวัสดุ โครงโครงฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้
 - 1.6.1 แบบแปลน รูปตัด ของฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงคร่าวระยะและตำแหน่งสวิทช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ
 - 1.6.2 แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร
 - 1.6.3 แบบรายละเอียดการยึด ท้ายแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร
 - 1.6.4 แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

2. วัสดุ

- CL.1 ฝ้าโพลีคาร์บอเนตตันใส ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- CL.2 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 219-2552 ฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท KNAUF GYPSUM หรือตราช่าง หรือของ GYPROC หรือเทียบเท่า ทาสีน้ำอะคริลิก (ระบุสีโดยผู้ออกแบบภายหลัง) โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 863/2532 ระยะโครงเมน 1.20 ม. โครงชอยทุก 0.4 ม.
- CL.2.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 219-2552 ฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท KNAUF GYPSUM หรือตราช่าง หรือของ GYPROC หรือเทียบเท่า ทาสีน้ำอะคริลิก (ระบุสีโดยผู้ออกแบบภายหลัง) โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 863/2532 ระยะโครงเมน 1.20 ม. โครงชอยทุก 0.4 ม. ด้านบนเหนือฝ้าเพดาน ปูด้วยฉนวนใยแก้วกันความร้อนหนาไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว หุ้มรอบด้วยแผ่นอลูมิเนียมพอยล์เสริมแรง ผลิตภัณฑ์ SCG รุ่น SYAY COOL หรือเทียบเท่า
- CL.3 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด หนา 9 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 219-2552 ฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัท KNAUF GYPSUM หรือตราช่าง หรือของ GYPROC หรือเทียบเท่า ทาสีน้ำอะคริลิก (ระบุสีโดยผู้ออกแบบภายหลัง) โครง

เคร่าเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. ตามมาตรฐาน มอก. 863/2532 ระยะโครงเมน 1.20 ม. โครงชอย ทุก 0.4 ม.

*หมายเหตุ ฝ้าเพดานที่อยู่ใต้หลังคา ให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อนหนาไม่น้อยกว่า 4”

3. การติดตั้ง

3.1 ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ ทาสี

3.1.1 การเตรียมผิวการฉาบ ให้ทำเช่นเดียวกับการฉาบปูนผนัง

3.1.2 บัวของผนังและข้างคานให้ปาดมุม 45 องศา กว้างประมาณ 2.5 ซม.

3.1.3 บัวหรือร่องน้ำหยดปลายกันสาดโดยรอบ หรือท้องคานขอบกันราดให้ทำปูนปั้นหรือร่องกันน้ำหยด

3.1.4 ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

3.1.5 ส่วนที่อยู่ภายนอกเช่นทางเดินให้ใช้สีทาภายนอกและส่วนที่อยู่ภายในให้ใช้สีทาภายใน

3.2 การติดตั้งฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ดและ/หรือไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดขอบลาดรอยต่อฉาบเรียบ

3.2.1 ขนาดของคร่าวยื่นและคร่าวชอยขนาดไม่น้อยกว่า 35x14x0.55 มม. ระยะการติดตั้งโครงคร่าวยื่นและโครงคร่าวชอย ตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.40x1.00-1.20 ม. การยึดแผ่นฝ้า และโครงคร่าวใช้สกรูเกลียวปล่อยช่วงห่างไม่เกิน 0.60 ม. ที่แนวกลางของแผ่น และช่วง 0.50 ม.

3.2.2 การต่อเศษของแผ่นจะต้องให้ขอบของแผ่นในส่วนที่ต่อเป็นด้านขอบลาดหรือเฉียงขอบให้ลาด

3.2.3 การส่งตัวอย่าง ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างโครงคร่าวหรือเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

3.3 การติดตั้งฝ้าเพดานแผ่นฉนวนสำเร็จรูป

โครงคร่าวและการติดตั้งให้เป็นไปตามกำหนดในแบบก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างโครงคร่าวและฝ้าเพดาน หรือเอกสารประกอบการพิจารณา รวมทั้งรายละเอียดของวัสดุและการติดตั้งโครงคร่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง ฝ้าเพดานแผ่นฉนวนเหล็กเคลือบสีจะต้องถูกเตรียมและขึ้นรูปมาจากโรงงาน (PRE FABRICATED) ก่อนนำมาติดตั้งประกอบกับโครงสร้างหลัก และต้องทำการเชื่อมต่อระหว่างผนังให้เป็นชิ้นเดียว พร้อมผ่านวิธีทำสีไม่ให้เห็นรอยต่อ

4. การบำรุงรักษา

งานฝ้าเพดานที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานฝ้าเพดานสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

8.2 งานพื้น

การกำหนดระดับ

- ให้อัตราระดับสูงสุดของพื้นถนนด้านหน้าเป็นระดับ ± 0.00

หมายเหตุ

- ระดับการก่อสร้างส่วนอื่นๆ ดูจากแบบแปลนการก่อสร้าง โดยในแบบที่ระบุเป็นระดับแบบที่กรูผิว (Finishing) แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องปรับลด-เพิ่ม ระดับเพื่อกำหนดตามชนิดและประเภทของวัสดุให้ได้ระดับพื้นตามแบบ
- ระดับพื้นห้องน้ำ/ห้องส้วม ไม่ลดระดับแต่ให้ทำ Slope ของพื้น โดยจะต้องระบายน้ำได้ดี
- ในกรณีแบบแปลนการก่อสร้างทุกระบบไม่ตรงกัน หรือตัวเลขไม่ชัดเจน หรือแบบขัดแย้งกับสภาพความเป็นจริง หรือแบบขยายกับระยะตัวเลขไม่ตรงกัน ให้อัตราตัวเลขเป็นสำคัญ หรือขอคำปรึกษาจากผู้ออกแบบหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างพร้อม

SHOP DRAWING

- ห้ามทำการก่อสร้างใดๆ โดยปราศจากแปลนการก่อสร้างที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

รายการวัสดุ

- FL.1.1 พื้น PU Concrete ผิวพื้นซีเมนต์เคลือบผิวโพลียูรีเทน ที่มีคุณสมบัติป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา และเชื้อแบคทีเรียชนิดผิวเรียบ ไม่ลื่น ไร้รอยต่อ พื้นผิวที่ทนน้ำ ทนทานต่อสารเคมี (Anti-Microbial, Smooth Textured Polyurethane Floor Finish) มีค่าสารอินทรีย์ (VOCs Content) ไม่เกิน 50 กรัม/ลิตร สามารถทนอุณหภูมิได้ในช่วง - 20 - 110°C, Tensile Strength > 5N/mm² (ASTM 307), Compressive Strength (ASTM C579) > 45 N/mm² ติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จต้องมีผิวเรียบสม่ำเสมอ ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. เป็นผลิตภัณฑ์ของ INNOFLOOR-MF 1 ของ VISTA INNO หรือของ DURACRETEF หรือของ LOWCRETE หรือเทียบเท่า (ระบุรายละเอียดและสีภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

- FL.1.2 พื้น Epoxy Self-Leveling ผิวพื้นซีเมนต์ขัดเรียบทำสีอีพ็อกซีชนิดปรับระดับ (Epoxy Self-Leveling มีประสิทธิภาพสูง) เป็นสายอีพ็อกซีชนิดปรับระดับด้วยตัวเองไม่มีตัวทำละลาย (Non Solvent) ความหนาเฉลี่ย 2.0 มม. ติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต สีระบุให้ขณะก่อสร้าง เป็นผลิตภัณฑ์ของ TERRAFLOOR-SL1 ของ VISTA INNO หรือของ CMC หรือของ DEGA FORCE หรือเทียบเท่า (ระบุรายละเอียดและสีภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

- FL.2 พื้น ค.ส.ล. ผิวปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 0.60x0.60 ม. ผลิตภัณฑ์ของ COTTO หรือของ WDC หรือของ VECERA หรือเทียบเท่า (ระบุรายละเอียดและสีของกระเบื้องภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

- FL.3 พื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยากันซึม ผิวปูกระเบื้องพอร์ซเลน ตัดขอบ ชนิดกันลื่นขนาดไม่น้อยกว่า 24"x24" ของ COTTO หรือของ WDC หรือของ VECERA หรือเทียบเท่า (ระบุรายละเอียดและสีของกระเบื้องภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

- FL.4 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดหยาบ หากเป็นพื้นราบน้ำทำร่องกว้าง 1 ซม. ลึก 0.50 ซม. @ 1.00 เมตร หากเป็นทางลาดให้ทำร่องกว้าง 1 ซม. ลึก 0.50 ซม. @ 1.00 เมตร ทำมุมเอียง 45 องศา เพื่อเป็นร่องระบายน้ำสำหรับทางลาด

- FL.5 พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย (ระบุรายละเอียดและสีภายหลังโดยผู้ออกแบบ)

พื้น

1. พื้น PU Concrete

คุณลักษณะ

INNOFLOOR-MF (อินโนฟลอร์-เอ็มเอฟ) เป็นพอลิยูรีเทนคอนกรีตแบบผิวเรียบ สามารถปรับระดับได้ด้วยตัวเอง ใช้งานที่ความหนา 3-4 mm ถูออกแบบเพื่อเคลือบพื้นผิวคอนกรีตให้มีความทนทานต่อการขีดถู เสียดสี การกัดกร่อนของสารเคมี แรงกระแทก การเปลี่ยนแปลงต่ออุณหภูมิการใช้งานที่ขึ้นลงกะทันหันหรือช่วงอุณหภูมิการใช้งานที่กว้าง INNOFLOOR-MF สามารถใช้เพื่อเคลือบปกป้องพื้นคอนกรีตเก่า หรือพื้นผิวคอนกรีตใหม่เพื่อเพิ่มความทนทานให้กับพื้นผิวซึ่งคอนกรีตธรรมดาไม่สามารถรองรับการใช้งานได้ ลักษณะพื้นผิวที่ได้จะมีลักษณะเรียบเหมาะสำหรับรองรับการใช้งานสำหรับอุตสาหกรรมได้หลากหลาย เช่น อุตสาหกรรมอาหาร การผลิตทั่วไป โกดังเก็บสินค้า ฯลฯ

คุณสมบัติ

- ผิวเรียบ ไม่ลื่น ไร้รอยต่อ พื้นผิวทึบน้ำ
- ช่วงอุณหภูมิการใช้งานกว้างตั้งแต่ -20 ถึง 110°C
- มีค่าการยึดเกาะ ความทนทานต่อการขีดถูเสียดสี ความทนทานต่อแรงกระแทกดีเยี่ยม
- หลังติดตั้งเสร็จสามารถเข้าใช้งานได้เร็วภายใน 12 – 24 ชั่วโมง
- ทำความสะอาดง่าย สามารถฉีดล้างด้วยน้ำร้อนเพื่อทำความสะอาด บำรุงรักษาง่าย
- ทนทานต่อสารเคมี
- ทนต่อความชื้นและสภาพอากาศ
- ไม่มีกลิ่นรบกวนขณะติดตั้ง
- มีประสิทธิภาพในการต้านเชื้อแบคทีเรีย
- เป็นไปตามข้อกำหนดของ FDA เรื่องการควบคุมปริมาณสารที่สกัดออกมาจากสารเคลือบผิวที่ทำจากพอลิเมอร์

การนำไปใช้

INNOFLOOR-MF สามารถใช้รองรับการใช้งานหนัก สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบฉับพลัน การกัดกร่อนเนื่องจากสารเคมี การขีดถูเสียดสีจากการสัญจร บริเวณที่มีการทรวุ่นของของเหลวร้อนและพื้นที่ซึ่งต้องใช้ไอน้ำร้อนหรือน้ำร้อนในการทำมาสะอาด พื้นที่ที่แนะนำให้ใช้งาน ได้แก่

- โรงงานผลิตอาหารและเครื่องดื่ม
- โรงงานผลิตสารเคมี
- อุตสาหกรรมยา
- โกดังและพื้นที่เก็บสินค้า

คุณสมบัติทั่วไป

| | |
|-----------------|--------------------------|
| ลักษณะทางกายภาพ | Part A : ของเหลวสีขาว |
| | Part B : ของเหลวสีน้ำตาล |
| | Part C : ผงมีสี |
| สี | เทา เขียว เหลือง แดง |
| ความถ่วงจำเพาะ | 1.87±0.10 |

| | |
|--------------------------------|---|
| ใช้งานที่ความหนา | 3-4 mm |
| เวลาในการแห้งตัว แห้งสัมผัสได้ | 6 ชั่วโมง |
| แข็งตัว | 12 – 24 ชั่วโมง |
| บ่มตัวเต็มที่ | 7 วัน (หมายเหตุ : ค่าที่ได้ทดสอบที่ 25°C) |

สมรรถนะ ที่อายุ 7 วัน

| | | | |
|---------------------------------|---|---------------------------|-------------|
| ความต้านแรงอัด | > | 45 นิวตัน/ตรมม. | (ASTM C579) |
| ความต้านแรงดึง | > | 5 นิวตัน/ตรมม. | (ASTM C307) |
| แรงยึดเกาะของการเฉือนในแนวเฉียง | > | 7 นิวตัน/ตรมม. | (ASTM C882) |
| ความต้านแรงดัด | > | 15 นิวตัน/ตรมม. | (ASTM C580) |
| ความทนการขัดสี (น้ำหนักที่หาย) | | 0.02g (TIS.38-2531(1988)) | |

ความทนทานต่อสารเคมี

INNOFLOOR-MF สามารถทนต่อสารเคมีได้หลายชนิด เช่น

- กรดไฮโดรคลอริก (กรดเกลือ) 10%
- กรดซัลฟิวริก (กรดกำมะถัน) 25%
- กรดซิติริก 10%
- กรดอะซิติก 5%
- กรดแลคติก 10%
- อะซิโตน
- เมทานอล
- น้ำเชื่อมเข้มข้น
- โซดาไฟ
- น้ำมัน
- สารทำความสะอาด

การเตรียมพื้นผิว

พื้นผิวคอนกรีตควรแข็งแรง แห้ง สะอาด ปราศจากฝุ่น คราบน้ำมัน สี หรือสิ่งแปลกปลอม INNOFLOOR-MF สามารถเคลือบบนคอนกรีตที่มีอายุ 7 – 10 วัน ได้โดยไม่ต้องวัดความชื้น ความแข็งแรงของพื้นผิวควรมีอย่างน้อย 250 ksc.

การใช้งาน

เทส่วนเอ (นํ้ามันสีขาว) และส่วนบี (ของเหลวสีน้ำตาล) ลงในภาชนะที่สะอาด ปั่นผสมให้เข้ากันด้วยสว่านความเร็วรอบต่ำกำลังสูง ใช้เวลาผสมประมาณ 30 วินาที จากนั้นค่อยๆ เทส่วนซี พร้อมทั้งใช้สว่านปั่นไปด้วย จนผลิตภัณฑ์เข้ากันดี ไม่จับตัวเป็นก้อน โดยใช้เวลาไม่เกิน 90 วินาที หลังผสมเสร็จให้เทผลิตภัณฑ์ลงบนพื้นผิวที่เตรียมไว้ ทำการเกลี่ยให้ทั่วด้วยเกรียงเหล็ก จากนั้นใช้ลูกกลิ้งหนามกลิ้งให้ทั่วพื้นที่เพื่อไล่ฟองอากาศและช่วยในการปรับระดับ การติดตั้งควรทำให้เสร็จภายใน 10 – 15 นาที เนื่องจากผลิตภัณฑ์เซตตัวเร็ว

การทำความสะอาด

ทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยทินเนอร์เบอร์ 10 ทันทีหลังใช้งาน

ปริมาณการใช้

7.48 kg/m²/4mm

ความปลอดภัย

ขณะใช้ผลิตภัณฑ์ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี อาทิ แวนตากันสารเคมี หน้ากากกันสารเคมีหรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หรืออื่นๆ ตามความเหมาะสม ไม่สูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน พื้นที่ปฏิบัติงานควรมีอากาศถ่ายเทที่ดี ควรเก็บผลิตภัณฑ์ในบริเวณที่แห้ง ห่างจากแสงอาทิตย์และความร้อน ภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้หมดแล้วควรทิ้งตามกฎระเบียบท้องถิ่น หากต้องการทราบรายละเอียดด้านสุขภาพและความปลอดภัยฉบับเต็ม สามารถดูได้จาก Material Safety Data Sheet (MSDS)

การสงวนสิทธิ์

รายละเอียดข้างต้นได้มาโดยการทดลองและจากประสบการณ์ที่ผ่านมาอย่างไรก็ตามในการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้โดยปราศจากการควบคุมดูแลในสภาวะที่แตกต่างกัน ทางบริษัทฯ จึงไม่สามารถรับประกันในสิ่งอื่นใดนอกจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ บริษัทฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงข้อมูลดังกล่าวข้างต้นโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

ขั้นตอนการทำงาน

- ขัดเตรียมพื้นผิวด้วยเครื่อง Polish Concrete (โดยใช้ระบบไฟฟ้า 3 เฟส หรือ 380 โวลต์) พร้อมเก็บฝุ่นทำความสะอาดหรือเครื่องขัดหัวแดง
- ทำการตัดจ้อยเป็น key lock ทุกกระยะ 1x1 เมตร เพื่อเพิ่มการยึดเกาะ และเก็บฝุ่นทำความสะอาดเพื่อเพิ่มการยึดเกาะ
- ลงชั้น Primer ด้วย Innofloor – SC
- ลง PU ชั้น TopCoat ด้วย Innofloor – MF

2. พื้น Epoxy Self-Leveling

ขอบเขตงาน

เอกสารนี้อธิบายถึงขั้นตอนการเคลือบพื้นผิวคอนกรีตใหม่ขัดมันด้วยระบบพื้นอีพ็อกซีเรียบไร้รอยต่อ ปรับระดับได้ด้วยตัวเอง

วัสดุ

1. TERRAPAC – 100 (Epoxy cement for moisture barrier)
2. TERRAFLOOR-PT1 (Epoxy putty)
3. TERRAFLOOR-SL1 (Self-leveling epoxy flooring)

อุปกรณ์ที่ใช้

1. ถังสะอาดสำหรับผสม
2. สว่านรอบต่ากำลังสูงติดใบกวน
3. เกียงเหล็ก
4. ลูกกลิ้งหนาม
5. น้ำสะอาด

6. ตาซังหรือภาชนะตวงที่ทราบปริมาตร

7. ทินเนอร์สำหรับล้าง

การเตรียมพื้นผิว

- พื้นผิวคอนกรีตต้องแข็งแรง สะอาด ไม่มีฝุ่น คราบน้ำมัน สีเคลือบเก่า หรือสิ่งแปลกปลอม
- ทำการขัดผิวด้วยเครื่องขัดเพื่อกำจัดเศษฝุ่น ฝ้าน้ำปูนหรือคอนกรีตที่ไม่แข็งแรง รวมถึงสีเคลือบเก่าออก อีกทั้งยังเป็นการเตรียมผิวให้หยาบเพื่อให้อายุการใช้งานกับสีใหม่จะทำต่อไปดีขึ้น จากนั้นใช้เครื่องดูดฝุ่นออกให้หมด
- บริเวณที่มีการกะเทาะเป็นหลุมบ่อ หรือรอยแตกของพื้น ให้ซ่อมแซมด้วยซีเมนต์หรืออีพ็อกซีมอร์ตาร์ทำให้เรียบร้อย
- วัดความชื้นของพื้นคอนกรีต หากความชื้น $\geq 10\%$ (แต่ไม่เกิน 20%) ให้ทำการลงชั้นป้องกันความชื้น

TERRAPAC-100

การติดตั้งชั้นอีพ็อกซี-ซีเมนต์ป้องกันความชื้น

ในกรณีที่พื้นมีความชื้น $\geq 10\%$ (แต่ไม่เกิน 20%) ให้ทำการติดตั้งชั้นป้องกันความชื้น TERRAPAC-100 เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นดันอีพ็อกซีให้เกิดการบวมพองและหลุดล่อน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การผสม ส่วนผสม A และ B ด้วยสว่านความเร็วรอบต่ำกำลังสูงติดใบกวนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน ใช้เวลาประมาณ 1 นาที จากนั้นค่อยๆ เติมน้ำสะอาด 5 – 6 ลิตร ปั่นผสมต่อจนได้ของผสมมีลักษณะคล้ายน้ำนม จึงค่อยๆ เทส่วน C แล้วปั่นผสมต่อจนเป็นเนื้อเดียวกัน

2. การติดตั้ง เทส่วนผสมลงบนพื้นผิวที่เตรียมไว้ ใช้เกรียงเหล็กเกลี่ยให้ทั่วและได้ความหนาตามต้องการ หลังจาก TERRAPAC-100 แข็งตัวแล้ว (24 ชั่วโมง) ให้ตรวจสอบความชื้นอีกครั้ง ถ้าความชื้นที่วัดได้มีค่า $< 10\%$ ให้ลงชั้นถัดไปได้ถ้ายังเกิน 10% ให้ลงชั้นป้องกันความชื้นป้องกันความชื้นเพิ่มอีก 1 mm

ชั้น TOPCOAT

ก่อนการลงชั้นทับหน้า ให้ขัดผิวและปาดเก็บรูพรุนของพื้นผิวอีพ็อกซี-ซีเมนต์ป้องกันความชื้นด้วย TERRAFLOOR-PT1 เพื่อเตรียมผิวให้พร้อมสำหรับการเคลือบชั้นทับหน้า

หลังจาก TERRAFLOOR-PT1 แข็งตัวในช่วงเวลา 8-24 ชั่วโมง ให้ติดตั้งอีพ็อกซีปรับระดับ TERRAFLOOR-SL1 ที่ความหนา 1 mm เป็นชั้นทับหน้า ซึ่งมีวิธีการทำดังนี้

1. การผสม เทส่วน B ลงไปในส่วน A ทำการผสมให้เข้ากันด้วยสว่านความเร็วต่ำกำลังสูงติดใบกวน ใช้เวลาผสมประมาณ 1 นาที หรือจนกว่าส่วนผสมเป็นเนื้อเดียวกัน

2. การติดตั้ง เทวัสดุลงบนพื้นผิวที่เตรียมไว้แล้วเกลี่ยให้ทั่วพื้นที่ด้วยเกรียงเหล็กหรือคราดลากให้ได้ความหนาตามต้องการใช้ลูกกลิ้งหนามกลิ้งตามทันทีเพื่อไล่ฟองอากาศและช่วยในการปรับระดับ ทิ้งให้แห้งตัว

ปริมาณการใช้

- | | |
|-------------------|----------------------------|
| 1. TERRAPAC-100 | 1.25 kg/m ² /mm |
| 2. TERRAFLOOR-PT1 | 1.55 kg/m ² /mm |
| 3. TERRAFLOOR-SL1 | 1.40 kg/m ² /mm |

การทำความสะอาด

TERRAPAC-100 ทำความสะอาดด้วยน้ำ อื่นๆ ทำความสะอาดด้วยทินเนอร์

สุขภาพและความปลอดภัย

ควรสวมถุงมือ ผ้าปิดจมูกและแว่นตากันสารเคมีขณะปฏิบัติงาน ล้างมือให้สะอาดทันทีเมื่อเลิกงาน

หมายเหตุ

- งานพื้นทุกชนิด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำด้วยฝีมือปราณีตได้ระดับ, ใต้แนว, ใต้ฉาก และจะต้องใช้ช่างที่มีประสบการณ์ทางด้านนี้โดยเฉพาะ
- วิธีการปูกระเบื้องจะต้องได้แนวตรงกันตลอดทุกด้าน มุมกระเบื้องที่ป็นและแตกร้าห้ามนำมาใช้ มุมกระเบื้องผนังเคาน์เตอร์ต้องปูเข้ามุม 45° ผนังกระเบื้องที่หลุดลอยจะต้องฉาบปูนทับด้านบนด้วย (นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น) ให้ปูกาซีเมนต์เต็มตลอดทั้งแผ่นกระเบื้อง ไม่มีโพรง แน่นหนา แข็งแรงตลอดแผ่นกระเบื้อง
- SLOPE ของพื้นระเบียง, กันสาด, ห้องน้ำ หรือในส่วนอื่นๆที่โดนน้ำ SLOPE ของพื้นจะต้องระบายน้ำได้ดี
- การเทพื้น TOPPING ของพื้นขัดมันหรือพื้นชั้นใดก็ตาม พื้นนั้นๆจะต้องไม่เป็นแอ่งสูงๆต่ำๆ พื้นจะต้องเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งผืน
- ในกรณีพื้น ค.ส.ล. ที่เป็น SLAB ON GROUND พื้นส่วนนั้นจะต้องถมทรายราดน้ำชุ่มอัดแน่นอย่างน้อย 30 ซม. หรือเติมหน้าคาน หรือตามที่ระบุในแบบ และปูพลาสติกชนิดหนาขึ้นก่อนผูกเหล็กเทคอนกรีต

8.3 งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบคุณภาพที่ดี สำหรับงานทาสี ตามที่ระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการรับประกันคุณภาพ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี
- 1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 1.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มีความชื้น สีที่เหลือจากการผสมหรือการทำแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 1.6 ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัดความชื้นของผนังก่อนการทาสีทุกครั้ง
- 1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และจะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น ผนัง ผนัง กระจก อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น
- 1.8 งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวท้อโลหะ โครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้

- 1.8.1 ผิวกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง ฝ้าอคูสติค กระจก
- 1.8.2 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว
- 1.8.3 สแตนเลส
- 1.8.4 ผิวภายในรางน้ำ
- 1.8.5 โคมไฟ
- 1.8.6 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกันสนิม หรือระบุในแบบเป็นพิเศษ

1.9 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุและขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันคุณภาพโดยบริษัทผู้ผลิต และบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. วัสดุ

หากไม่ระบุในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้ตามรายการดังนี้

2.1 สีทาภายนอกและสีทาภายในอาคาร เช่น สีทาผนังปูนฉาบ ผนังยิปซั่ม ฝ้าเพดานยิปซั่ม ฝ้าเพดานไม้สังเคราะห์ ฝ้าเพดาน ค.ส.ล. เป็นต้น ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2 - **ผนังภายนอก** ผนังภายนอกใช้สีอะคริลิกแท้ 100% สำหรับภายนอกของ Beger รุ่น Beger Cool Diamond Shield หรือของ TOA รุ่น Extra Shield หรือของ JOTUN รุ่น Jotashield Colour Extreme หรือเทียบเท่า พร้อมสีรองพื้นตามรุ่นที่ผู้ผลิตสีทับหน้าแนะนำ

- **ผนังภายใน** ผนังภายในใช้สีอะคริลิกแท้ 100% สำหรับภายในของ Beger รุ่น Beger Shield Air Clean หรือ TOA รุ่น Super Shield Duraclean หรือ JOTUN รุ่น Jotun Majestic True Beauty หรือเทียบเท่า พร้อมสีรองพื้นตามรุ่นที่ผู้ผลิตสีทับหน้าแนะนำ

- **งานเหล็ก(โครงหลังคา)** ทาหรือพ่นสีน้ำมันของ TOA High Gloss Enamel หรือ Beger Shield Supergloss Enamel หรือ JOTUN Gardex หรือเทียบเท่า 2 รอบ พร้อมทาหรือพ่นสีรองพื้นกันสนิม Red Oxide Primer ของ TOA หรือ Beger Shield Enamel Primer ของ Beger หรือ Steelguard ของ JOTUN หรือเทียบเท่า อย่างน้อย 1 รอบให้ทั่ว หากเป็นเหล็กกล่องให้ใช้การจุ่ม เพื่อให้สีเข้าเคลือบถึงผิวเหล็กภายใน

- **งานเหล็กทั่วไป** ทาหรือพ่นสีน้ำมันของ TOA High Gloss Enamel หรือ Beger Shield Supergloss Enamel หรือ JOTUN Gardex หรือเทียบเท่า 2 รอบ พร้อมทาหรือพ่นสีรองพื้น กันสนิม Red Oxide Primer ของ TOA หรือ Beger Shield Enamel Primer ของ Beger หรือ Steelguard ของ JOTUN หรือเทียบเท่า อย่างน้อย 1 รอบให้ทั่ว

2.3 สีอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. วิธีการทาสี

3.1 การทาสีสำหรับงานปูนหรือคอนกรีต

3.1.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูนหรือถอดไม้แบบ มีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่า ได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด และพื้นผิวแห้งสนิท

3.1.2 ทาสีรองพื้นปูน 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 2 ชั่วโมง

3.1.3 ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะ 4 ชั่วโมง

3.2 การทาสีสำหรับงานโลหะ

3.2.1 พื้นผิวโลหะทั่วไปหรือพื้นผิวเหล็ก ให้จัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออกโดยการขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด ขจัดตะกรันรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจียร ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Red lead 1 ครั้ง ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลวง ให้ใช้วิธีชุบสีกันสนิม) ทาครั้งที่ 2 ด้วย Red lead เมื่อประกอบหรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียรแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาครั้งที่ 3 ด้วย Red lead รอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิมทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 ครั้งด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้าทั้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง)

3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 2 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.2.3 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิวและทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1 ครั้ง ทั้งระยะ 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc chromate 1 ครั้ง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.3 การทาสีสำหรับงานไม้ที่ไม่โซว์ลายไม้

3.3.1 ไม้ต้องแห้ง มีความชื้นไม่เกิน 18% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังปูนฉาบ คอนกรีต เป็นต้น ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกบติดกัน

3.3.2 ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย เช็ดฝุ่นออกให้หมด

3.3.3 ทาสีรองพื้นไม้อลูมิเนียม 1 ครั้ง เพื่อป้องกันยางไม้ ทิ้งให้แห้งเป็นเวลา 10 ชั่วโมง

3.3.4 ทาสีรองพื้นเสริมเพื่อเพิ่มความเรียบเนียนของสีทับหน้าหรือสีกันเชื้อรา 1 ครั้ง ทิ้งให้แห้ง 6 ชั่วโมง

3.3.5 ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง ทั้งระยะ 8 ชั่วโมง

3.4 การทาสีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการโซว์ลายไม้

3.4.1 ให้ทาบานผิวไม้ส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือย้อมสีให้เห็นลายไม้ เช่น ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้อัดสัก เป็นต้น หากไม่ระบุในแบบให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอกสีด้าน

3.4.2 ผิวไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่น ๆ ออกให้หมด อุดรูหวัดตะปู ขัดแต่งด้วยกระดาษทราย

3.4.3 สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอก ตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ทั้งระยะ ครั้งละ 8 ชั่วโมง

3.5 การทาสีเคลือบแข็งหรือสีโพลียูรีเทนสำหรับพื้นไม้ภายใน

3.5.1 ผิวพื้นไม้จะต้องแห้งสนิท ขจัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่น ๆ ออกให้หมด อุดรอยต่อไม้ให้เรียบแล้วขัดกระดาษทรายด้วยเครื่องจนถึงเนื้อไม้ ให้ได้ผิวไม้ที่เรียบสนิทสวยงาม

3.5.2 ทาเคลือบสีโพลียูรีเทนชนิดภายนอกสีใสอย่างน้อย 3 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง หากจำเป็นต้องย้อมสีไม้ เพื่อให้สีของพื้นไม้สม่ำเสมอก่อนการทาเคลือบ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.6 การเก็บสี โป้ว ซ่อมสี วัสดุทดแทนไม้ โดยเตรียมพื้นผิวให้แห้งปราศจากเศษฝุ่น แล้วอุดรูหรือร่องด้วยผงวัสดุทดแทนไม้กับโพลียูรีเทนหรือกาวพลังตะปู (ทน UV) รอให้แห้งสนิท 1 ชั่วโมง จากนั้นแต่งผิวด้วยกระดาษทรายเบอร์ 40 ลูบให้เกิดร่องเสี้ยน และตามด้วยกระดาษทรายเบอร์ 80 ลูบซ้ำอีกครั้งจนเกิดร่องเสี้ยนที่ใกล้เคียงกับพื้นผิวเดิม ย้อมสีด้วยผลิตภัณฑ์สีของวัสดุทดแทนไม้นั้นไม่ต่ำกว่า 2 รอบจนสีสม่ำเสมอ

4. การบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหาย หรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขในทันที ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

8.4 งานผนังและกันสาดอลูมิเนียม

8.4.1 LITEWOOD (GRILLE LOUVERS SYSTEM) 12x50 mm.

1. วัสดุ

1.1 แผ่นอลูมิเนียมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

- Fameline Products
- Armstrong
- CS louver

1.2 รายละเอียดวัสดุ

- ผลิตตามมาตรฐาน AA (Aluminium Association,U.S.A.) และ JIS H0001 และ TIS 331-1980
- โครมยัดแผ่นเกล็ด ผลิตจากเหล็กชุบกำลวไนซ์ เคลือบสี ความหนาแผ่น 0.6 มม. ผลิตตามมาตรฐาน JIS G3302

1.3 พื้นผิวของแผ่นอลูมิเนียม

แผงเกล็ดอลูมิเนียม ชนิดแนวยาว ริดขึ้นรูปกล่องสี่เหลี่ยม ขนาด 12 x 50 มม.

ผลิตโดย บริษัท เฟมไลน์ โพรดัคส์ จำกัด

ประกอบด้วย :

- แผ่นเกล็ด ผลิตจาก อลูมิเนียมอัลลอยด์ ริดขึ้นรูป ขนาด 12 x 50 มม. เคลือบสีสำเร็จรูป หรือ พ่นสีอบความร้อนด้านเดียว
- โครมยัดแผ่นเกล็ดผลิตจาก เหล็กชุบกำลวไนซ์ เคลือบสี พับขึ้นรูป ตัวซี ขนาด 25 x 40 มม. ทำร่องสำหรับใส่เกล็ด ระยะห่างของเกล็ดมาตรฐาน 50 มม.

1.4 การเคลือบสีพื้นผิววัสดุ

ชนิดแผ่นอลูมิเนียมเคลือบสี Polyester สำเร็จรูป Gloss Level 14° , Minimum Thickness 45 micron ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM B 117

1.5 การรับประกันผลงาน

ผลิตตามมาตรฐานการควบคุมคุณภาพ ISO9001: 2008

8.4.2 ALUMINUM SOLID WALL PANELS

1. วัสดุ

1.1 แผ่นอลูมิเนียมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้

- BFM
- Fameline Products
- Alucore.

1.2 รายละเอียดวัสดุ

- ขนาดมิติ (Dimensions) ความหนาของแผ่นมาตรฐาน 3 มม. สำหรับงานภายนอกหรือความหนาอื่น ๆ ระบุภายหลังสำหรับงานแต่ละประเภท

ความกว้างของแผ่นมาตรฐาน 1220 มม.

ความยาวของแผ่นมาตรฐาน 2440 มม.

น้ำหนัก (ที่ความหนา 3 มม.) 24.6 กก./ตร.ม.

1.3 พื้นผิวของแผ่นอลูมิเนียม

ผลิตขึ้นโดยอลูมิเนียมอัลลอย ชนิด Alloy 1100-H14 มีความหนา 3 มม. ผ่านตามมาตรฐาน

1.3.1.1 AA (Aluminium Associate, USA)

1.3.1.2 JIS H0001 (Japanese Standard Associate)

1.3.1.3 TIS 331-1980 (Thailand Industries Standard)

1.4 การเคลือบสีพื้นผิววัสดุ

ด้านหน้าต้องพ่นสีระบบสีฝุ่น Electrostatically Polyester Powder Coating คุณภาพสูงเพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation มีความเงา Gloss level 35% ขึ้นไป ความหนาในการพ่นสีไม่น้อยกว่า 50 ไมครอน หรือระบบสีฝุ่น Electrostatically Bake enamel spray painting (Acrylic Resin) มีความเงา Gloss level 35% ขึ้นไป ความหนาในการพ่นสีไม่น้อยกว่า 30 ไมครอน โดยติดตั้งจากขบวนการพ่นสีด้วยระบบเครื่องจักรอัตโนมัติ ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน ASTM B117

1.5 การรับประกันผลงาน

ต้องมีการรับประกันคุณภาพยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิตเป็นเวลา 10 ปี และการติดตั้งเป็นเวลา 2 ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และ/หรือการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

8.4.3 ผนังตกแต่งอะลูมิเนียมคอมโพสิต ใ้กลางทไฟ

1. ความต้องการทั่วไป (General)

1.1 ขอบเขตของงาน

1.1.1 งานในส่วนนี้หมายถึง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อดำเนินการติดตั้งประกอบขึ้นเป็นแผ่นผนังอะลูมิเนียมคอมโพสิต พร้อมด้วยโครงคร่าวตามที่กำหนด เพื่อการยึดแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ และวัสดุยาแนว เพื่อเป็นการป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และการรับแรงลม ในพื้นที่ที่กำหนดตามระบุไว้ในแบบก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ และเป็นไปตามมาตรฐานวิธีการติดตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

1.1.2 หมดงานนี้ประกอบด้วย แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตที่ใช้ในการประกอบเป็นผนังอาคารทั้งภายในและภายนอก และ/หรือองค์ประกอบอื่นๆ ของอาคารที่ได้ทำการระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

1.2. มาตรฐานที่ใช้ในการอ้างอิง

1.2.1 มาตรฐานของพื้นผิวสีอะลูมิเนียมที่นำมาใช้ ต้องมีผ่านมาตรฐาน AAMA 2605-13 (American Aluminum Manufacturer Association) ตามมาตรฐานดังนี้

- ASTM D 2244 – 89 “Color Retention”
- ASTM D 523 – 89 “Gloss Retention”
- ASTM D 4214 – 89 “Chalk resistance”
- ASTM D 3359 – method 8 “Adhesion test”
- ASTM D 522 – 88 “Pencil hardness”
- ASTM D 968– 81 “Abrasive resistance”
- ASTM D 2247 – 87 “Humidity resistance”

1.2.2 มาตรฐานการเคลือบสีแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองจาก NCCA (National Coil Coating Association)

1.2.3 มาตรฐานการทดสอบวัสดุประเภททไฟ (Non-Combustible Mineral Filled Core) ไม่ลามไฟ และไม่ก่อเกิดสารพิษ ผ่านทดสอบ โดยมีเอกสารผลทดสอบยืนยันรับรอง ตามมาตรฐานดังนี้

- NFPA285 or UBC 26-9
- EN 13501-1 หรือ DIN 4102
- ASTM E84
- ASTM E-119 (2-hr Fire Rating)
- UL 94
- BS 476 Part 5, BS 476 Part 6, BS 476 Part 7
- ISO-TR 9122-4

1.3 การยื่นเสนอเอกสาร และตัวอย่างเพื่อการอนุมัติ

1.3.1 รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ต้องแสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ผลการทดสอบตามมาตรฐานต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น ตลอดจนข้อจำกัดด้านการใช้งานของวัสดุ

1.3.2 วิธีการติดตั้งที่เคร่งครัดถูกต้องโดยตรงจากผู้ผลิต วิธีการติดตั้งแบบพิเศษ และรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3.3 ประกาศนียบัตรรับรองคุณภาพ หรือเอกสารอื่นใดที่สามารถแสดงได้ว่า วัสดุนั้นผ่านการทดสอบและได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ข้างต้น

1.3.4 Shop Drawing ที่แสดงวิธีการติดตั้ง และกระบวนการอื่นๆ เพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์

1.3.5 ใบรับประกัน และเงื่อนไขการรับประกันจากผู้ผลิตโดยตรง ต้องระบุว่าผู้ผลิตเป็นผู้ให้การรับประกันคุณภาพของสินค้าขั้นต่ำ 10 ปี ในด้านระบบการเคลือบสี และตัวแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

1.3.6 ยื่นเสนอวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิด รวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งแบบ Shop Drawing ของ Detail การติดตั้งที่กล่าวมาข้างต้น ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้กับผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปติดตั้ง

1.4 การรับประกันคุณภาพ

1.4.1 แหล่งที่มาของวัสดุจะต้องมาจากแหล่งผลิตที่เชื่อถือได้แหล่งเดียว โดยได้รับการผลิตตามมาตรฐานของผู้ผลิตโดยตรง

1.4.2 บริษัทผู้ผลิตจะต้องมีประสบการณ์ในการผลิตสินค้าในหมวดนี้มาไม่น้อยกว่า 10 ปี

1.4.3 บริษัทผู้ติดตั้งจะต้องมีประสบการณ์ด้านการทำงาน และชำนาญในขอบเขตงานที่มีลักษณะคล้าย กับงานในหมวดนี้ และมีมูลค่างานใกล้เคียงกันมาไม่น้อยกว่า 5 โครงการ

1.4.4 ผลิตภัณฑ์ต้องผลิตจากผู้ผลิตที่มีทั้งขบวนการเคลือบสีและขบวนการผลิตแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตในโรงงานเดียวกันเพื่อให้ผู้ผลิตสามารถรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งสีเคลือบและแผ่นคอมโพสิตได้โดยตรง

1.4.5 โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001-2015

1.5 การยื่นเสนอวัสดุ และชิ้นงานตัวอย่าง

1.5.1 ผู้ติดตั้งจะต้องส่งชิ้นงานตัวอย่างที่ใช้วัสดุในการติดตั้งจริง โดยมีขนาดของชิ้นงานตัวอย่างขั้นต่ำกว้าง 600 มม. และยาว 600 มม.

1.5.2 ชิ้นงานตัวอย่างจะต้องแสดงรอยต่อ การยาแนว มุมยึดต่างๆ การติดตั้งกับผนังอาคาร รางระบายน้ำและเทคนิคการติดตั้งที่จำเป็นต่อการทำงานให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง

1.5.3 ก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการอนุมัติเป็นเอกสารอนุมัติการติดตั้งจากผู้ออกแบบก่อนทุกครั้ง

1.6 การขนส่ง จัดเก็บ และการยกย้าย

1.6.1 การบรรจุลงที่บ่อ การขนส่ง การยกย้าย และการนำออกจากบรรจุภัณฑ์จะต้องมีแผ่นฟิล์มป้องกันผิวอะลูมิเนียมคอมโพสิตปกป้องอยู่โดยตลอด การจัดเก็บที่สถานที่ก่อสร้างจะต้องบรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตกำหนด และจัดเก็บในพื้นที่ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

1.6.2 การรับสินค้าที่สถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับการตรวจสอบแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตทุกแผ่น และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องว่าไม่เกิดความเสียหายใดๆ ขึ้น ห้ามใช้วัสดุที่มีความเสียหายในทุกกรณี

1.7 เงื่อนไขของโครงการ

1.7.1 ความต้องการด้านสภาพแวดล้อม จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ว่าสภาพแบบใดสามารถติดตั้ง และทำงานได้

1.7.2 ความเสียหายที่เกิดจากการติดตั้งนอกเหนือจากเงื่อนไขของผู้ผลิตจะต้องได้รับการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยผู้ติดตั้ง และได้รับเอกสารการอนุมัติงานซ่อมแซมนั้นๆ ผ่าน

1.8 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพสีของแผ่นอะลูมิเนียม ยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรจากบริษัทผู้ผลิต ขั้นต่ำเป็นเวลา 10 ปี และการหลุดร่อนของแผ่น เป็นเวลา 10 ปี หากเกิดความชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

2. ผลิตภัณฑ์ (Product)

2.1 บริษัทผู้ผลิต มีประสบการณ์การผลิตแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตอย่างน้อย 10 ปี บริษัทผู้ผลิตที่ได้รับการยอมรับ หรือเทียบเท่า

2.1.1 KNAUF / Fameline

2.1.2 ALUCOBOND

2.1.3 ALPOLIC

2.2 รายละเอียดวัสดุ

2.2.1 แผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต (Aluminium Composite Material : ACM)

ขนาดมิติ Dimension

| | |
|------------------------------|-----------------|
| - ความหนาของแผ่นมาตรฐาน | 4 มม. |
| - ความกว้างของแผ่นมาตรฐาน | 1250, 1 550 มม. |
| - ความยาวของแผ่นมาตรฐาน | 2440 มม. |
| - น้ำหนัก (ที่ความหนา 4 มม.) | 7.6 กก./ตร.ม. |

**มิติที่นอกเหนือจากมาตรฐานกำหนดให้ใช้ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตรายนั้น

- พื้นผิวของแผ่นอะลูมิเนียม

ผลิตขึ้นตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยอะลูมิเนียมอัลลอย ชนิด Alloy 3003- H16 มีความหนา 0.5 มม. ประกอบอยู่ที่ 2 ด้านของสารไส้กลางกันไฟด้วยวิธีการประกบแผ่นแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) โดยใช้สารยึดติดคุณภาพสูง

- คุณสมบัติของอะลูมิเนียมอัลลอย (AA: 3003- H16)

Yield strength (ASTM E8) 15.5 กก./ตร.ม.

Modulus of Elasticity (ASTM C393) 7,000 กก./ตร.ม.

- สารไส้กลางระหว่างแผ่นอะลูมิเนียม

ประกอบด้วยวัสดุประเภททนไฟ (Non-Combustible Mineral Filled Core) ในสัดส่วน 70% ไม่ลามไฟ และไม่ก่อเกิดสารพิษ ผ่านทดสอบ โดยมีเอกสารผลทดสอบยืนยันรับรอง ตามมาตรฐานดังนี้

NFPA285 or UBC 26-9 ผ่านทดสอบ

EN 13501-1 หรือ DIN 4102 ผ่านทดสอบ

ASTM E84 ผ่านทดสอบ

UL 94 ผ่านทดสอบ

ASTM E-119 ผ่านทดสอบ

BS 476 Part 5, BS 476 Part 6, BS 476 Part 7 ผ่านทดสอบ

| | |
|--|---------------------------|
| ISO-TR9122-4 | ผ่านทดสอบ |
| - คุณสมบัติของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต | |
| ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) | 1.90 |
| น้ำหนักแผ่น (Panel Weight): | 7.6 กก./ตร.ม. |
| การนำความร้อนของวัสดุ (Thermal Conductivity 40°C) | 0.0883 W/mK |
| การต้านทานความร้อนของวัสดุ (Thermal Resistance 40°C) | 0.0476 m ² K/W |
| Heat Deflection Temperature ASTM D-648 | 210 °C |
| -คุณสมบัติทางกลของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต | |
| Tensile strength ASTM E8 | 56 N/mm ² |
| Yield strength ASTM E8 | 55 N/mm ² |
| Elongation ASTM E8 | 11.8% |
| Sound transmission loss ASTM E413 | 28 STC |
| Impact Resistance | 182 กก./ชม. |
| Punching Shear (Shear Stength) ASTM D732 | 26.8 N/mm ² |

- แผ่นฟิล์มป้องกันความเสียหาย (Protective Film) บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต

มีความหนาไม่ต่ำกว่า 80 ไมครอน และต้องพิสูจน์ได้ว่าคงสภาพอยู่บนแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิต ไม่หลุดลอกออกมา ก่อนกำหนดเปิดใช้งานแผ่น เพื่อป้องกันการเกิดคราบเหนียวจากกาวแผ่นฟิล์ม การเกิดความเสียหาย หรือรบกวนทำลาย ต่อผิวหน้าของแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิตในระหว่างการติดตั้ง และทนต่อแสง UV ไม่ต่ำกว่า 6 เดือน

2.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง

2.3.1 วัสดุสำหรับการยาแนว กำหนดให้เป็น ซิลิโคนยาแนว ชนิดไม่ก่อให้เกิดคราบ (Non Staining Sealant)

2.3.2 สกรู หรือสลักเกลียว และแหวน ต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด และ/หรือตามรายการประกอบแบบ

2.3.3 โครงคร่าวย่อยต้องเป็นไปตามที่แบบก่อสร้างกำหนด และ/หรือตามรายการประกอบแบบ โดยให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิตด้วย

2.3.4 การเสริมกำลังแผ่น ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

2.4 การเคลือบสีพื้นผิววัสดุ

2.4.1 ด้านหน้าเคลือบสีระบบ PVDF (Polyvinylidene Fluoride) Kynar500 หรือ Hylar5000 ในอัตราส่วน 70% Resin คุณภาพสูง หรือ ระบบ Fluorocarbon Coating ชนิด FEVE (FluoroEthylene Vinyl Ether) คุณภาพสูง ระบบเคลือบ 3 ครั้ง อบ 3 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 35 ไมครอนขึ้นไป ระบบเคลือบ 2 ครั้ง อบ 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเคลือบตั้งแต่ 25 ไมครอนขึ้นไป

ขบวนการเคลือบสี PVDF ของผู้ผลิตต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองคุณภาพจากผู้ผลิตสีชั้นนำที่ได้รับการรับรองและรับสิทธิ์ในการผลิตสี PVDF Kynar500 หรือ Hylar5000

ควบคุมมาตรฐานการเคลือบสีระดับสากลทั้ง AAMA 2605 และ NCCA และมีใบรับรองที่ชัดเจน

2.4.2 ด้านหลังแผ่นต้องมี Service Coating เคลือบสีด้วยระบบ Polyester Coating เพื่อป้องกันการสึกกร่อนจากปฏิกิริยา Oxidation

2.4.3 การ Coating ผิวแผ่นอะลูมิเนียมส่วนที่สัมผัสกับแกนกลาง หรือติดกับแกนกลาง ต้องมีการใช้สีป้องกันสนิม (Rust Preventing Paint) ด้วย

2.4.4 สี ผู้ออกแบบระบุภายหลัง

2.4.5 ผู้ผลิตมีระบบการเคลือบสีที่เป็นที่ยอมรับและได้รับรองจากผู้ผลิตสี

- PPG หรือ

- Beckers หรือ

- Lumiflon

3.การติดตั้งประกอบขึ้นแผ่น

3.1 โครงสร้างสำหรับการติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต จะต้องได้รับการอนุมัติ จากผู้ควบคุมงานก่อนทำการติดตั้ง ทั้งนี้โครงสร้างที่ใช้กำหนดให้มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าเหล็กกล่องขึ้นรูปเย็น ทาสีกันสนิม Red Lead อย่างน้อย 2 ชั้น ขนาดที่ใช้ไม่น้อยกว่า 1"x2" ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5-1.8 มิลลิเมตร สำหรับอาคารสูงไม่เกิน 5 ชั้น และขนาดเหล็กกล่องรูปพรรณ ที่ใช้ไม่น้อยกว่า 2"x2" ความหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มิลลิเมตร สำหรับอาคารสูงเกิน 5 ชั้น หรือให้วิศวกรตัวแทนผู้รับจ้างคำนวณการรับแรง เพื่อขอใช้งานก่อนดำเนินการ และเพิ่มความระมัดระวังในจุดที่เป็นรอยต่อหรือมีการเชื่อม

3.2 หากต้องมีการเสริมหนุนโครงโลหะ เพื่อรับแรงลมกลางแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต จะต้องได้รับการคำนวณที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง

3.3 การตัด พับ ติดตั้งหน้างาน จะต้องทำบนโครงเหล็กที่มีความแข็งแรงเพียงพอกับการรับน้ำหนักของแผ่น และการรับแรงลม

3.4 SHOP DRAWING และรายการคำนวณโครงสร้างก่อนที่จะเริ่มทำการประกอบขึ้นงานจริง ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำ SHOP DRAWING และรายการคำนวณโครงสร้างเสนอต่อผู้ควบคุมเพื่อทำการตรวจสอบ และพิจารณาอนุมัติก่อนทำการติดตั้งโดย SHOP DRAWING และรายการคำนวณจะต้องแสดงค่าสำหรับรายการดังต่อไปนี้ด้วย

(1) ขนาดของวัสดุที่ใช้ทำตัวรองรับแสดงวิธีการเชื่อมต่อและระยะความห่างของตัวรองรับรับโครงคร่าว

(2) ขนาดของโครงคร่าว (Spam) แสดงวิธีการเชื่อมต่อระยะห่างของโครงคร่าวเพื่อป้องกันการแอ่น

(3) SHOP DRAWING ต้องแสดงขนาดการพับขอบแผ่น ระยะหรือความถี่การติดฉากตามผู้ผลิต แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตได้แนะนำเพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลแรงลมและขนาดปีกแผ่นว่าต้องมีขนาดพับเท่าใด

(4) ขนาดของตัวค้ำยันที่เสริมด้านในแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต (ในกรณีที่ต้องใช้)

4. ขั้นตอนการติดตั้งแผ่นวัสดุอลูมิเนียมคอมโพสิต Aluminum Composite

- ให้ติดตั้งตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด และติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ
- พิจารณาแบบทำการสำรวจ และวัดระยะจากหน้างานจริง
- ทำการตีเส้นแบ่งแนวแผ่นในบริเวณที่จะทำการติดตั้ง ในแนวตั้งและแนวนอนระดับ เพื่อหาระยะที่แท้จริงในการติดตั้งตามแบบ ทำการกำหนดระยะติดตั้ง
- การตัดและติดตั้งโครงคร่าวเหล็ก ต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ โดยหลังจากทำการตัดโครงคร่าวเหล็กให้ทำการเชื่อมรอยต่อให้สนิทเรียบร้อย และทำการพ่นหรือทาด้วยสีกันสนิมทุกครั้งบริเวณรอยต่อโครงคร่าวเหล็กที่ทำการตัดหรือ

เชื่อมต่อ เมื่อประกอบโครงคร่าวเหล็กเรียบร้อยแล้ว และพร้อมสำหรับให้แผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตมายึด จะต้องพันหรือทาสีกันสนิมให้ทั่วถึงทุกพื้นที่ผิวของโครงคร่าวเหล็ก

- เริ่มทำการตัดแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตตามขนาด
- เพื่อเตรียมแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตก่อนการติดตั้ง ด้วยใบเลื่อยไฟฟ้า และโต๊ะรองเลื่อยที่ใช้ในงานไม้ หรือสามารถตัดแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตด้วยเครื่องจักรทันสมัยจากโรงงานผู้ผลิต หากทราบถึงขนาดแผ่นและระยะที่ใช้ในการติดตั้ง เพื่อให้เกิดความเรียบสนิทบริเวณขอบแผ่น ลดการสูญเสีย สามารถดำเนินการติดตั้งได้อย่างเรียบร้อย รวดเร็ว
- ต้องทำการนำแผ่นมาเจาะร่องด้วยใบเลื่อยหรือใบเจาะร่อง ด้วยใบเลื่อยตัดโลหะแบบพิเศษ โดยเจาะร่องเป็นรูปตัววี การเจาะร่องเพื่อเตรียมพับแผ่นตามขนาดที่ใช้ในการติดตั้ง 950 x 950 มม. ในขั้นตอนการพับแผ่น ควรจัดทำบนพื้นผิวที่เรียบสนิท และปัดด้วยวัสดุนุ่มเพื่อลดแรงเสียดสีผิวหน้าแผ่นขณะทำงาน
- การพับขอบแผ่นก่อนติดบนโครงยึด เพื่อป้องกันน้ำเข้าบริเวณรอยต่อ ควรพับขอบของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตขึ้นมาไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 18 มม. ขณะทำการพับขอบแผ่นขึ้นก่อนติดตั้งฉากยึด บริเวณมุมทั้ง 4 ควรทำการอุด หรือ ยามุมรอยต่อด้วยซิลิโคน ทุกมุมก่อนทำการติดฉากยึด และยึดฉากด้วยสกรูเกลียวป้อยหรืออลูมิเนียมรีเวท ที่มีความยาวไม่น้อยกว่าความหนาของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตรวมกับฉากยึดมุม ให้แข็งแรง เพื่อป้องกันการถอนตัวของวัสดุยึด
- ขั้นตอนการติดแผ่นที่ประกอบแล้วเข้ากับโครงผนัง ให้สำรวจตีเส้นซึ่งรaker ระยะแนวตั้งหรือ ระดับอ้างอิงมาตรฐานตามแบบ ทำการติดตั้งตามผัง โดยใช้ฉากยึดทำจากอลูมิเนียมที่มีความแข็งแรง ขนาดไม่น้อยกว่า 1x1 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร เป็นฉากยึดรับแผ่น คอมโพสิตประกอบเข้ากับโครงยึดหลักซึ่งทำจากเหล็กไลท์เกจ (LG) โดยการยิงรีเวท หรือสกรูเจาะยึดแผ่นเข้ากับ โครงเหล็กไลท์เกจ (LG) มีขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มิลลิเมตร หรือ 2x2 นิ้ว มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มิลลิเมตร ชูบก็ลวไนท์
- เมื่อติดตั้งแผ่นแล้วก่อนทำการยาแนวร่องรอยต่อด้วยซิลิโคนคุณภาพสูง ควรลอกสติ๊กเกอร์พีวีซีบริเวณขอบแผ่นออก และทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาด ปิดกระดาษขาวบริเวณที่จะทำการปาดซิลิโคนยาแนว เมื่อทำการปาดซิลิโคนยาแนวแล้วจึงทำการลอกกระดาษออก และเก็บลงถุงขยะเพื่อป้องกันไม่ให้ซิลิโคนเปื้อนหน้าแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตเป็นคราบในภายหลัง การยาแนวซิลิโคนในบริเวณที่เป็นร่องลึกควรอุดด้วยโฟมอุด หรือ BACK-UP ROD เพื่อไม่ให้สีลื่นเปื้อนซิลิโคนมากเกินไป
- ลอกแผ่นพีวีซีป้องกันผิวหน้าออกทั้งหมดและตรวจสอบร่องการปาดซิลิโคนยาแนวก่อนทำการ
- ส่งมอบงานติดตั้ง

5. หลักเกณฑ์ที่ต้องใช้ในการออกแบบ (Design Criteria)

ระบบผนังอลูมิเนียมจะต้องถูกออกแบบให้ตรงกับความต้องการที่ระบุไว้ตามสภาพภูมิอากาศ คือ

(1) แรงลมที่กระทำต่อโครงสร้าง

- 0.50 กิโลนิวตัน/ตารางเมตร (+-) สำหรับอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 10 เมตร จากพื้นดิน
- 0.80 กิโลนิวตัน/ตารางเมตร (+-) สำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตรจากพื้นดิน
- 1.20 กิโลนิวตัน/ตารางเมตร (+-) สำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตรจากพื้นดิน
- 1.60 กิโลนิวตัน/ตารางเมตร (+-) สำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 40 เมตร แต่ไม่เกิน 80 เมตร จากพื้นดิน
- 2.00 กิโลนิวตัน/ตารางเมตร (+-) สำหรับอาคารที่มีความสูงเกิน 80 เมตร จากพื้นดิน โดยจะต้องไม่มีผนังอลูมิเนียมส่วนใดที่เกิดการบิด งอ เสียรูปร่างภายใต้แรงลมที่มากหรือน้อย 1.3 เท่าของแรงลมที่กำหนดไว้ในแต่ละระดับความสูง

(2) การแอ่นตัว

การแอ่นตัวที่ยอมให้ได้สำหรับโครงเคร่าอลูมิเนียมจะต้องไม่เกิน $1/150$ ของช่วงสแปน เมื่อ L คือ ความยาวของ Member

(3) รายการคำนวณโครงสร้าง

ก่อนที่จะเริ่มทำการประกอบชิ้นงานจริง ผู้รับจ้างจะต้องทำรายการคำนวณโครงสร้างเพื่อแสดงต่อผู้ควบคุมงาน โดยให้ใช้ข้อมูลแรงลมที่กำหนดไว้ตามข้อ 3.1 หรือ 3.2 อย่างใดอย่างหนึ่งหรือให้ใช้ตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร และพระราชบัญญัติควบคุมอาคารเฉพาะพื้นที่ก่อสร้างนั้นบังคับใช้ เรื่องการควบคุมอาคาร (ฉบับล่าสุด) หากตัวเลขอย่างไหนมากกว่า ให้ผู้รับจ้างใช้ตัวเลขนั้นเสนอต่อผู้ควบคุมงานเพื่อทำการตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยรายการคำนวณ จะต้องแสดงค่าสำหรับรายการดังต่อไปนี้ด้วย

- ขนาดของตัวรองรับ หรือ Wall Bracket แสดงวิธีการเชื่อมต่อและระยะความห่างของตัวรองรับ
- ขนาดของโครงเคร่าอลูมิเนียม สแปน แสดงวิธีการเชื่อมต่อระยะความห่างของโครงและการแอ่นตัว
- ขนาดปีกที่พับเข้าด้านในของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต สแปน และแสดงวิธีการเชื่อมต่อ
- ขนาดของตัวค้ำยันที่เสริมด้านในของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต หรือ Stiffener (ในกรณีที่ต้องใช้) สแปน แสดงวิธีการเชื่อมต่อ และการแอ่นตัว
- ขนาดของสกรู, น็อต, พุก, รีเวท สำหรับการเชื่อมต่อต่างๆระยะความห่างตำแหน่งของทุก Member
- ขนาดแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตที่ผู้รับจ้างต้องการใช้ และได้แสดงเอาไว้ในรายการคำนวณจะต้องได้รับการยืนยันจากผู้ผลิตด้วยว่าผู้รับจ้างสามารถใช้ขนาดแผ่นดังกล่าวได้

(4) การขยายตัวอันเนื่องมาจากอุณหภูมิ (Thermal Movement)

ระบบผนังอลูมิเนียมที่ใช้จะต้องไม่เกิดเสียงเวลาที่มีผนังมีการหดหรือขยายตัวอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิทั้งในระหว่างกลางวันและกลางคืน ตั้งแต่ 10 ถึง 70 องศาเซลเซียส โดยผนังจะต้องไม่บิดงอ และแนวรอยต่อแผ่นจะต้องไม่เปิดหรือปริออก อันเนื่องมาจากแรงดึงของระบบโครงเคร่า และจุดยึดต่างๆ และเมื่อผนังเกิดการหดหรือขยายตัวจะต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ ทั้งสิ้น

(5) ความเรียบ (Flatness)

ด้วยความเงาระดับสีปกติที่ 30% ตามมาตรฐาน Gardner Scale สีของผนังอลูมิเนียมคอมโพสิตแต่ละชั้นไม่ควรจะเกิดความผิดปกติต่างๆ เช่น มองเห็นคราบน้ำมันบนแผ่น (Oil Canning) หรือมองเห็นเป็นคลื่น โคนักบิดงอ เมื่อมองจากตำแหน่งต่าง ๆ โดยแต่ละตำแหน่งที่มองจะต้องทามุมไม่น้อยกว่า 15 ดีกรี ของตำแหน่งผนังอลูมิเนียม (True Plane of the Panel) ภายใต้อสงแดดธรรมชาติ

6. การส่งตัวอย่างแผ่นวัสดุอลูมิเนียมคอมโพสิต Aluminum Composite

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างที่จะใช้แต่ละชนิด ซึ่งแสดงถึงผิวและสี ขนาด 18x13 ซม.จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง พร้อมเอกสารประกอบ ดังนี้

- 1) แคตตาล็อกผลิตภัณฑ์แผ่นวัสดุอลูมิเนียมคอมโพสิต Aluminum Composite
- 2) รายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ (Standard composition or Technical data)
- 3) หนังสือรับรองคุณภาพการทดสอบมาตรฐานการกันไฟจากผู้ผลิต (Test report)

4) หากจัดซื้อวัสดุจากผู้แทนหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิตให้กับผู้แทนหรือตัวแทนจำหน่ายสำหรับการจำหน่ายวัสดุในโครงการและจัดส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติวัสดุก่อนดำเนินการ

5) Shop Drawing การติดตั้งทั้งหมด

7. การส่งตัวอย่างวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งแผ่นวัสดุอลูมิเนียมคอมโพสิต Aluminum Composite

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างที่จะใช้แต่ละชนิด เช่น โครงเหล็ก, สกรู, ซิลิโคนยาแนว ,ฉากยึดอลูมิเนียมฯ จำนวน 2 ชุด พร้อมเอกสารประกอบ ดังนี้

- 1) แคตตาล็อกผลิตภัณฑ์ของวัสดุชนิดต่างๆ
- 2) รายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ (Technical data)
- 3) หนังสือรับรองคุณภาพหรือผลการทดสอบจากผู้ผลิต (ถ้ามี)
- 4) วัสดุทุกชนิดต้องจัดส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติวัสดุก่อนดำเนินการ

8. การรับประกัน

8.1 รับประกันคุณภาพวัสดุ เช่น การบวมของผิวอลูมิเนียมและสีเคลือบ สีลอก่อน สีต่าง หรือสีแตกกระจาย การหลุดล่อนของผิวอลูมิเนียม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี

8.2 รับประกันคุณภาพงานติดตั้ง เช่น การกันน้ำ การยึดแน่นของแผ่น วัสดุยาแนว และโครงสร้าง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี

หมวดที่ 9 งานอุปกรณ์เฉพาะสถานที่

9.1 อุปกรณ์ประกอบห้องน้ำ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ดี มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี สำหรับงานติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมการทดสอบ
- 1.2 ก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับในงานระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนงานโครงสร้างหรืองานเทคอนกรีต งานปูกระเบื้องหรือหินก่อนติดตั้งสุขภัณฑ์ จนถึงขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ หากคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อหาทางแก้ไข ห้ามกระทำไปโดยพลการ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดแค็ตตาล็อก หรือตัวอย่าง 2 ชุด รายละเอียดการติดตั้งและอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ห้องน้ำทุกห้อง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนงานเทคอนกรีตโครงสร้างของห้องน้ำ ดังนี้
 - 1.5.1 แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด แสดงตำแหน่งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด พร้อมแสดงแนวรอยต่อกระเบื้องหรือหิน ระบุรุ่นของสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบให้ชัดเจน รวมถึงขนาดระยะต่างๆ และรูปร่างจะต้องถูกต้องตามรุ่นที่ระบุ
 - 1.5.2 แบบขยายการติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและจำเป็นตามความต้องการของผู้ควบคุมงาน

2. วัสดุ

- 2.1 สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ ให้ใช้รุ่นและสีตามที่ระบุในแบบ หากไม่ระบุสีของสุขภัณฑ์ในแบบ
 - โถชักโครก แบบ 2 ชั้น จู 6 ลิตร มีฝารองนั่งแบบ soft close และอุปกรณ์ยึดพื้น ฐานรองที่นั่งแบบปิดท่อระบาย p-trap พร้อมชุดอุปกรณ์ประกอบ+ สติอปวาล์ว โครเมี่ยม
 - สายฉีดชำระ ทองเหลือง สีโครเมี่ยม พร้อมชุดสาย
 - อ่างล้างมือแบบแขวนผนัง แบบก๊อกลมูม + ก๊อกเดี่ยวอ่างล้างหน้า สแตนเลส รุ่นมือปิด +ท่อน้ำทิ้ง ยาว 24 ซม. สแตนเลส แบบตัวที่ +สติอปวาล์ว โครเมี่ยม+สายน้ำดี ถัก 16 นิ้ว โครเมี่ยมหรือสแตนเลส+สเคือ อ่างล้างหน้า แบบกด
 - อ่างล้างมือวางบนเคาน์เตอร์ ก๊อกลาง (ทรงรี)+ก๊อกเดี่ยวอ่างล้างหน้า สแตนเลสรุ่นมือปิด+ท่อน้ำทิ้ง ยาว 24 ซม. สแตนเลส แบบตัวที่+สติอปวาล์ว โครเมี่ยม+สายน้ำดีถัก 16 นิ้ว โครเมี่ยมหรือสแตนเลส+สเคือ อ่างล้างหน้า แบบกด

- โถปัสสาวะชาย แบบแขวนผนัง ชนิดน้ำเข้าด้านบน พร้อม Flush วาล์วสุขภัณฑ์ Top inlet
 - ฝักบัวอาบน้ำสายอ่อน 1 ฟังก์ชัน + วาล์ว เปิดปิดน้ำ ก้านโยกสำหรับฝักบัว
 - ราวแขวนผ้า สแตนเลส ยาว 60 ซม
 - ที่ใส่สบู่ เซรามิค ทรงวงรี สีขาว
 - ที่ใส่กระดาษชำระ แบบมีฝาปิด ทรงวงรี
 - ราวจับกันลื่น แบบตั้งพื้น วัสดุกันลื่นเป็นไม้ สีอ่อน และแบบตัว L ติดผนัง วัสดุกันลื่นเป็นยางพีวีซี สีครีม
 - ตะแกรงระบายน้ำทิ้ง แบบยาว มีก้นกลื่น วัสดุสแตนเลสแบบแคบพิเศษยาว 80 ซม สำหรับท่อพีวีซี 3 นิ้ว และแบบจตุรัส มีก้นกลื่น สแตนเลส หน้าแปลน 4 นิ้ว
 - ก๊อกน้ำล้างพื้นคอยาว ทองเหลือง ปากสนามด้ามปิดแบน สีโครเมียม
- 2.2 ผนังกันห้องน้ำพร้อมประตูสำเร็จรูป PU Foam กรุผิวด้วยลามิเนต ผนังหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ของ Willy หรือ Elige หรือ Perstop หรือเทียบเท่า
- 2.3 กระจกเงา ขนาดตามระบุในแบบ ให้ใช้กระจกเงาอย่างดี รุ่นสำหรับผู้สูงอายุ ติดตั้งมุมก้ม 10 องศา ตามที่ระบุ ในหมวดงานกระจก หนาไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิเมตร มีระบบป้องกันความชื้นหลังกระจก มีการยึดด้วยฟิล์มไวโนลไว้ ด้านหลังกระจกเพื่อความปลอดภัยหากไม่ระบุขนาดในแบบ ให้ใช้ขนาด 540 x 1028 x 200 (มม.) ยึดด้วย หมุดสแตนเลส 4 หมุด ลบขอบและมุมกระจกให้เรียบร้อย ติดตั้งบนผนังบุกระเบื้องหรือผนังบุหินเนื้ออ่างล้าง หน้าทุกอ่าง
- 2.4 ช่องระบายน้ำพื้น (Floor Drain) ให้ใช้ชนิดสแตนเลส ของ คอตโต้ หรือเทียบเท่า
- 2.5 อุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้อุปกรณ์ประหยัดน้ำ โดยเฉพาะต้องจัดครบชุด เช่น ก๊อกน้ำ สะดืออ่าง สายฉีด ฝักบัว ฯลฯ ตามที่สุขภัณฑ์ชิ้นนั้นต้องมีพร้อมใช้งาน ของ คอตโต้ โตโต้ หรือ อเมริกันสแตนดาร์ด หรือเทียบเท่า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับสุขภัณฑ์ ยกเว้นถ้าไม่มีการผลิต หรือระบุในแบบเป็นอย่างอื่น
- 2.6 อุปกรณ์ทั่วไปให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับสุขภัณฑ์ ของ คอตโต้ โตโต้ หรือ อเมริกันสแตนดาร์ด หรือ นาม หรือ เทียบเท่า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับสุขภัณฑ์ ยกเว้นถ้าไม่มีการผลิต หรือระบุในแบบเป็นอย่างอื่น โดยได้รับ อนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบ

3. การติดตั้งและจำนวน

กรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ดังนี้

- 3.1 ที่ใส่กระดาษชำระ 1 อัน ทุกๆ โถส้วม 1 ที่ หากเป็นห้องน้ำสำเร็จรูปให้ใช้ที่ใส่กระดาษของห้องน้ำสำเร็จรูปนั้น
- 3.2 ที่ใส่สบู่ 1 อัน ทุกๆ อ่างอาบน้ำและทุกฝักบัวอาบน้ำ หรือทุกห้องอาบน้ำ
- 3.3 ก๊อกติดผนังหรือก๊อกเตี้ย 1 ชุด ทุกห้องน้ำ 1 ห้อง เพื่อไว้ล้างทำความสะอาดห้องน้ำห้องนั้น
- 3.4 ตะขอแขวนผ้าที่บ้านประตูห้องส้วมทุกห้องและห้องน้ำทุกห้อง
- 3.5 ราวแขวนผ้าสำหรับทุกห้องที่มีฝักบัวอาบน้ำ
- 3.6 Stop valve สำหรับท่อน้ำดีทุกอ่างล้างหน้า ทุกโถส้วม (ฟลัชแทงค์) และทุกสายฉีดชำระ
- 3.7 Floor drain สำหรับทุกห้องอาบน้ำ ทุกห้องน้ำ เพื่อการระบายน้ำได้ดีของห้องน้ำทุกห้อง โดยพื้นดังกล่าวจะต้องเอียงลาดสู่ Floor drain ตาม Shop drawing ที่ได้รับอนุมัติ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ Floor drain สแตนเลส ขนาดไม่เล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 มิลลิเมตร (3 นิ้ว) โดยท่อระบายน้ำทั้งหมดที่ต่อจาก Floor drain ดังกล่าว จะต้องไม่เล็กกว่าเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 มิลลิเมตร (3 นิ้ว)

4. การบำรุงรักษา

- 4.1 งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดลองให้ใช้งานได้ดี และไม่มีการรั่วซึมใดๆ แล้วทำความสะอาดให้เรียบร้อย
- 4.2 การทำความสะอาด จะต้องใช้น้ำยาทำความสะอาด ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
- 4.3 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ สกปรก หรือเสียหาย หรือมีการใช้งาน ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีส่วนใดส่วนหนึ่งเสียหาย แตกร้าว เป็นคราบด่างไม่สวยงามหรือรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง