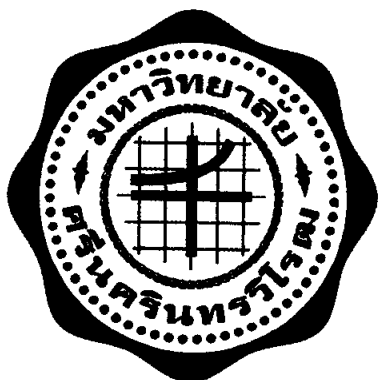


เอกสารการก่อสร้าง
รายการประกอบแบบก่อสร้าง



ส่วนที่ 1 วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป
ส่วนที่ 2 งานสถาปัตยกรรม

โครงการ ออกแบบงานปรับปรุงอาคารและกายภาพ
ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

เจ้าของ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่ตั้ง อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก



111/1 Ladproo 23
Chandrakasem
Chatuchak
Bangkok 10900
Thailand

Tel. 02-513 9533-5
Fax. 662-513 9536

architect.area@gmail.com

ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการในสัญญา

1. งานปรับปรุงอาคารเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ (1) ชั้นที่ 1, 7 และ 9 ประกอบด้วย
 - 1.1 รื้อถอนผนัง, ประตู-หน้าต่าง, ฝ้าเพดานและงานระบบตามแบบปรับปรุง
 - 1.2 ก่ออิฐ / ติดตั้งผนัง, ประตู-หน้าต่าง, ปูกระเบื้อง งานตกแต่งและทาสี พร้อมงานระบบที่เกี่ยวข้องตามแบบปรับปรุง
 - 1.3 รื้อถอนหลังคากระเบื้องชั้น 9 ออก แล้วมุงหลังคา Metal Sheet และฝ้าเพดานตามแบบปรับปรุง
 - 1.4 ธรณีประตูทางออกดาดฟ้าชั้น 9 ให้เท ค.ส.ล.เสริมเหล็ก
 - 1.5 ผนังภายนอกอาคาร ประกอบด้วย ส่วนที่กรุอลูมิเนียมคอมโพสิต และขัดล้างทำความสะอาดทาสีใหม่ โดยใช้รองพื้นปูนเก่า 1 ชั้น ทับด้วยสีใหม่ 2 ชั้น
 - 1.6 หลังคาทางเท้าด้านหน้าที่เป็น Glassolit เก่าให้รื้อออก ขัดทาสีโครงเหล็กและมุงด้วย Polycarbonate ใหม่
 - 1.7 จัดทำเฟอร์นิเจอร์ Buil-in และลอยตัวตามแบบปรับปรุง
2. งานขัดล้างสีภายนอก อาคาร (2) อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า, (3) อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, (4) อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมเคมี, (5) อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, (6) อาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา แล้วทาสีรองพื้นเก่า 1 ชั้น และทาสีใหม่ทับ 2 ชั้น
3. งานรื้อถอนบล็อคทางเท้ารอบบริเวณคณะวิชาทั้งหมด หล่อคานใต้อาคารเดิมทุกหลังพร้อมก่อบล็อกกันดินแล้วเทพื้น ค.ส.ล. ปูบล็อกกลับตามเดิม
4. ตัดกิ่งไม้ยืนต้นสูงทั้งหมดในบริเวณคณะฯ ให้โล่งสูงจากพื้น 2.20 เมตร และตัดแต่งพุ่มสวนที่เหนือขึ้นไปให้เรียบร้อย
5. ตัดแต่ง ปลุกเสริมหญ้าและใส่ปุ๋ยงานภูมิทัศน์บริเวณรอบคณะวิศวกรรมศาสตร์
6. เปิดฝารางระบายน้ำรอบอาคารในบริเวณคณะวิชาทั้งหมดล้างทำความสะอาดและปรับปรุงรางระบายน้ำ, ฝาราง ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยพร้อมใช้งานและปิดกลับให้เรียบร้อย ส่วนที่ชำรุดผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือซ่อมให้ใหม่
7. งานก่อสร้างอัฒจรรย์ (Ampitheatre) ใหม่ พร้อมปรับแต่งปลุกหญ้าภูมิทัศน์ขอบดินรอบสระที่ล้อมรอบอัฒจรรย์ทั้งหมด

ส่วนที่ 1 วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป

ส่วนที่ 1 วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป

	สารบัญ	หน้า
หมวดที่ 1	วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน	
	1.1 นิยามและคำจำกัดความ	1
	1.2 ขอบเขตของงานที่รวมในสัญญา	2
	1.3 สถาปนิกและวิศวกรผู้ลงนามเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้าง	3
	1.4 งานที่ไม่รวมในสัญญา	3
หมวดที่ 2	งานชั่วคราวและสิ่งอำนวยความสะดวก	
	2.1 การเริ่มงานก่อสร้าง และเข้าครอบครองสถานที่	4
	2.2 การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างและอาคารเดิม	4
	2.3 การรักษาความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อย	4
	2.4 การป้องกันอุบัติเหตุ และความเสียหาย	4
	2.5 อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้าง	5
	2.6 การรักษาความสะอาด และการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักร	5
	2.7 ทรัพย์สินของมีค่าและวัสดุโบราณ	6
หมวดที่ 3	แบบรูป และรายการก่อสร้าง	
	3.1 ความคลาดเคลื่อน ชัดแย้งในแบบรูป และรายการก่อสร้าง	7
	3.2 แบบขยาย และแบบเพิ่มเติม ความเรียบร้อยและความสมบูรณ์ของงาน	7
	3.3 SHOP DRAWINGS & AS-BUILT DRAWINGS	8
	3.4 การเก็บรักษาแบบ และลิขสิทธิ์ในแบบ	8
หมวดที่ 4	วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักร	
	4.1 การตรวจสอบอนุมัติ วัสดุและอุปกรณ์	9
	4.2 การใช้วัสดุนอกเหนือจากที่ระบุไว้	9
	4.3 วัสดุอุปกรณ์ซึ่งจัดหาโดยผู้ว่าจ้าง	10
	4.4 การป้องกันเสียงดังรบกวน และการสั่นสะเทือน	10
	4.5 มาตรฐาน และสถาบันตรวจสอบ	10
	4.6 ขนาด จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องส่งอนุมัติทดสอบ	10
หมวดที่ 5	การตรวจรับผลงานและการจ่ายเงิน	
	5.1 การส่งงานงวดและการจ่ายเงิน	12
	5.2 งานส่งมอบงานงวดสุดท้าย	12
	5.3 การดำเนินการก่อนส่งมอบงาน	12
	5.4 การระงับค้างงวด	13
	5.5 การหักเงินชดเชยจากงานที่ไม่ถูกต้อง	14
	5.6 การแก้ไข การลด การตัด หรือเพิ่มเติมงาน และค่าใช้จ่าย	14
	5.7 ระยะเวลาการรับประกันผลงานและความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง	14
	5.8 การส่งมอบงานช้ากว่ากำหนดสัญญา	15
หมวดที่ 6	สิทธิและหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ	

6.1	สิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา	16
6.2	สิทธิของผู้ว่าจ้าง ภายหลังจากการบอกเลิกสัญญา	16
6.3	สิทธิในการสั่งหยุดงาน รื้อทำใหม่ แก้ไขหรือซ่อมแซมงาน	16
6.4	บุคลากร และผู้ควบคุมงานประจำของผู้รับจ้าง	17
6.5	สิทธิและหน้าที่ของสถาปนิก/วิศวกร (ผู้ออกแบบ)	17
6.6	สิทธิและหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน (ของผู้ว่าจ้าง)	17

สารบัญ

หน้า

	6.7	การจ้างงานช่วง	18
	6.8	การระงับข้อโต้แย้ง กรณีพิพาทและคำบอกกล่าว	18
หมวดที่ 7		การดำเนินงาน และการทำรายงาน	
	7.1	การขออนุมัติแผนงาน	19
	7.2	การปฏิบัติงาน	19
	7.3	การแจ้งปฏิบัติงานในเวลาปกติ และในเวลาพิเศษ	19
	7.4	การรายงานความก้าวหน้าของงาน	20
	7.5	ช่างฝีมือ และคนงาน	20

ส่วนที่ 1 วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป

	สารบัญ	หน้า
หมวดที่ 1	วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน	
	1.1 นิยามและคำจำกัดความ	1-2
	1.2 ขอบเขตของงานที่รวมในสัญญา	3
	1.3 สถาปนิกและวิศวกรผู้ลงนามเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้าง	3
	1.4 งานที่ไม่รวมในสัญญา	3
หมวดที่ 2	งานชั่วคราวและสิ่งอำนวยความสะดวก	
	2.1 การเริ่มงานก่อสร้าง และเข้าครอบครองสถานที่	4
	2.2 การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างและอาคารเดิม	4
	2.3 การรักษาความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อย	4
	2.4 การป้องกันอุบัติเหตุ และความเสียหาย	5
	2.5 อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้าง	6
	2.6 การรักษาความสะอาด และการจัดการบำรุงรักษาเครื่องจักร	6
	2.7 ทรัพย์สินของมีค่าและวัตถุโบราณ	6
หมวดที่ 3	แบบรูป และรายการก่อสร้าง	
	3.1 ความคลาดเคลื่อน ชัดแย้งในแบบรูป และรายการก่อสร้าง	7
	3.2 แบบขยาย และแบบเพิ่มเติม ความเรียบร้อยและความสมบูรณ์ของงาน	7
	3.3 SHOP DRAWINGS & AS-BUILT DRAWINGS	8
	3.4 การเก็บรักษาแบบ และลิขสิทธิ์ในแบบ	8
หมวดที่ 4	วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักร	
	4.1 การตรวจสอบอนุมัติ วัสดุและอุปกรณ์	9
	4.2 การใช้วัสดุนอกเหนือจากที่ระบุไว้	10
	4.3 วัสดุอุปกรณ์ซึ่งจัดหาโดยผู้ว่าจ้าง	10
	4.4 การป้องกันเสียงดังรบกวน และการสั่นสะเทือน	10
	4.5 มาตรฐาน และสถาบันตรวจสอบ	10
	4.6 ขนาด จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องส่งอนุมัติทดสอบ	11
หมวดที่ 5	การตรวจรับผลงานและการจ่ายเงิน	
	5.1 การส่งงานงวดและการจ่ายเงิน	11
	5.2 งานส่งมอบงานงวดสุดท้าย	12
	5.3 การดำเนินการก่อนส่งมอบงาน	12
	5.4 การระงับค่างวด	13
	5.5 การหักเงินชดเชยจากงานที่ไม่ถูกต้อง	14
	5.6 การแก้ไข การลด การตัด หรือเพิ่มเติมงาน และค่าใช้จ่าย	14
	5.7 ระยะเวลาการรับประกันผลงานและความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง	14
	5.8 การส่งมอบงานช้ากว่ากำหนดสัญญา	15

หมวดที่ 6	สิทธิและหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ	
6.1	สิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา	15
6.2	สิทธิของผู้ว่าจ้าง ภายหลังจากการบอกเลิกสัญญา	16
6.3	สิทธิในการสั่งหยุดงาน รื้อทำใหม่ แก้ไขหรือซ่อมแซมงาน	16
6.4	บุคลากร และผู้ควบคุมงานประจำของผู้รับจ้าง	16
6.5	สิทธิและหน้าที่ของสถาปนิก/วิศวกร (ผู้ออกแบบ)	17
6.6	สิทธิและหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน (ของผู้ว่าจ้าง)	17
6.7	การจ้างงานช่วง	17
6.8	การระงับข้อโต้แย้ง กรณีพิพาทและคำบอกกล่าว	18
หมวดที่ 7	การดำเนินงาน และการทำรายงาน	
7.1	การขออนุมัติแผนงาน	18
7.2	การปฏิบัติงาน	19
7.3	การแจ้งปฏิบัติงานในเวลาปกติ และในเวลาพิเศษ	19
7.4	การรายงานความก้าวหน้าของงาน	20
7.5	ช่างฝีมือ และคนงาน	20

ส่วนที่ 1 วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป

หมวดที่ 1. วัตถุประสงค์และขอบเขตของงาน

1.1 นิยามและคำจำกัดความ

ผู้ว่าจ้าง

หมายถึง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และ/หรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมายมีอำนาจตามสัญญา

คณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

หมายถึง คณะบุคคลหรือบุคคลซึ่งผู้ว่าจ้างแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนตรวจรับงานมีอำนาจหน้าที่สั่งงานได้ตามที่ได้รับมอบหมาย

สถาปนิก/วิศวกร

หมายถึง บริษัท แอเรีย จำกัด ผู้ออกแบบทำรายการก่อสร้าง

ผู้ควบคุมงาน

หมายถึง บุคคลหรือคณะบุคคลที่ประจำหน่วยงานก่อสร้าง ซึ่งผู้ว่าจ้าง หรือ สถาปนิก/วิศวกร แต่งตั้งให้มีหน้าที่ควบคุม/ตรวจสอบงานก่อสร้างนี้ มีอำนาจหน้าที่สั่งงานได้ตามที่ได้รับมอบหมาย

ผู้รับจ้าง

หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลหรือบริษัทร่วมค้า (JOINT VENTURE) ที่ลงนามในสัญญาก่อสร้างนี้ รวมทั้งตัวแทนผู้รับจ้างช่วง หรือลูกจ้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างนั้น

ผู้รับจ้างหลัก (MAIN CONTRACTOR)

หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคลที่ลงนามในสัญญาเป็นผู้รับจ้างทำงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม และเหมารวมงานอื่นๆ ในโครงการนี้ด้วย

ผู้รับจ้างเฉพาะงาน

หมายถึง บุคคลหรือนิติบุคคล ที่ผู้ว่าจ้างอาจจะทำสัญญาว่าจ้างโดยตรง (ถ้ามี) ให้ทำงานเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งของงานก่อสร้างนอกเหนือจากที่ระบุในสัญญาของผู้รับจ้างนี้ ซึ่งอาจมีขึ้นก่อนหรือหลังทำสัญญากับผู้รับจ้างหลักก็ได้ หรือ อาจรวมในสัญญาของผู้รับจ้างนี้ก็ได้
ผู้รับจ้างหลักต้องทำหน้าที่ประสานงานกับผู้รับจ้างเฉพาะงาน (ตามข้อ 8.1, 8.2) และผู้รับจ้างเฉพาะงานต้องยอมรับ ปฏิบัติตามข้อกำหนดของรายการก่อสร้าง และเงื่อนไขเช่นเดียวกับผู้รับจ้างหลักทุกประการ

ผู้รับจ้างช่วง

หมายถึง ผู้ซึ่งทำสัญญารับจ้างเหมาช่วงกับผู้รับจ้างหลัก และได้ระบุชื่อไว้ในการเสนอราคา หรือในสัญญาที่ได้ทำไว้กับผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการจัดหาแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร และ/หรือ บริการที่จำเป็นต่องานในสัญญานี้ ผู้รับจ้างช่วงต้องยอมรับปฏิบัติตามข้อกำหนดของรายการก่อสร้าง และเงื่อนไขทุกประการ โดยถือว่าผู้รับจ้างช่วงเป็นบุคลากร/ลูกจ้างของผู้รับจ้างและวัสดุ อุปกรณ์/เครื่องมือต่างๆ ที่นำมาใช้นั้นอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

สัญญา หรือเอกสารสัญญา

หมายถึง ข้อตกลงซึ่งได้จัดทำขึ้นไว้เป็นหนังสือรวมทั้งบรรดาเอกสารก่อสร้าง ซึ่งตัวแทนของคู่สัญญาได้ลงนามกำกับไว้แล้ว โดยเอกสารเหล่านี้ใช้ประกอบซึ่งกันและกันเพื่อให้เป็นองค์ประกอบที่สมบูรณ์ เงื่อนไขหรือข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุไว้ในเอกสารสัญญาเล่มใดเล่มหนึ่ง ย่อมจะผูกพันไปถึงเอกสารสัญญาเล่มอื่น และถือเสมือนว่าเป็นเงื่อนไข หรือข้อกำหนดของเอกสารสัญญาเล่มอื่นด้วย

เอกสารก่อสร้าง

หมายถึง 1) สัญญาการว่าจ้าง หรือข้อความของสัญญา

- 2) รายการแก้ไข และคำชี้แจงเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงตลอดระยะเวลาก่อสร้างที่ได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว ซึ่งอาจจะมีขึ้นก่อน และ/หรือ หลังการทำสัญญา
 - 3) เงื่อนไขการเสนอราคา
 - 4) วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป
 - 5) แบบก่อสร้าง
 - 6) รายการประกอบแบบก่อสร้าง
 - 7) บัญชีวัสดุและราคาก่อสร้าง รวมทั้งราคางานเพิ่ม-ลด ตลอดระยะเวลาดำเนินงาน
 - 8) เอกสารประกอบการเสนอราคาอื่นๆ
- เรียงลำดับความสำคัญมากไปหาน้อยจาก 1 ถึง 8

งานก่อสร้าง

หมายถึง วัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ซึ่งผู้รับจ้างต้องจัดหาและดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรูป รายการก่อสร้าง และเงื่อนไขในสัญญา

ราคาค่าก่อสร้าง

หมายถึง ราคาเหมารวมตามที่ระบุไว้ในเอกสารสัญญาซึ่งคู่สัญญาได้ลงนามกำกับไว้แล้วและสามารถเพิ่มเติม หรือ ลดลงได้ตามข้อตกลงในสัญญา

แบบรูปหรือแบบก่อสร้าง

หมายถึง แบบรายละเอียด (DRAWINGS) ที่ระบุในสัญญาก่อสร้างและอาจจะมีแบบขยายหรือแก้ไขเพิ่มเติมขึ้นในภายหลัง ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรให้ใช้ขณะก่อสร้าง เป็นครั้งคราวประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------------|
| 1.) แบบสถาปัตยกรรม และภูมิสถาปัตยกรรม | จำนวน.....3.....แผ่น |
| 2.) แบบสถาปัตยกรรม-ตกแต่งภายใน | จำนวน.....27.....แผ่น |
| 3.) และแบบวิศวกรรมโครงสร้าง | จำนวน.....7.....แผ่น |
| 4.) แบบวิศวกรรมระบบไฟฟ้าและสื่อสาร | จำนวน.....9.....แผ่น |
| 5.) แบบวิศวกรรมระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย | จำนวน.....13.....แผ่น |
| 6.) แบบวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ | จำนวน.....12.....แผ่น |

รายการประกอบแบบก่อสร้าง หรือรายการก่อสร้าง

หมายถึง ข้อความรายละเอียดที่กำหนด และควบคุมลักษณะคุณสมบัติคุณภาพของวัสดุ ฝีมือการทำงานตลอดจนระเบียบวิธีปฏิบัติงานและกฎข้อบังคับ รวมทั้งข้อตกลงต่างๆ ที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้างตามสัญญานี้ ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------------|
| ส่วนที่ 1 วิธีปฏิบัติงานและเงื่อนไขทั่วไป | จำนวน.....20.....หน้า |
| ส่วนที่ 2 รายการประกอบแบบก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม,
ตกแต่งภายในและภูมิสถาปัตยกรรม | จำนวน.....31.....หน้า |

เครื่องมือเครื่องจักรก่อสร้าง

หมายถึง เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ทุกชนิด ที่จะต้องใช้ในการดำเนินงานเพื่อให้แล้วเสร็จเรียบร้อย แต่ไม่รวมเครื่องมืออุปกรณ์ หรือวัสดุสิ่งของที่จะต้องเป็นส่วนประกอบของอาคาร

การอนุมัติหรือเห็นชอบ

หมายถึง การรับรอง หรือการยืนยันเป็นลายลักษณ์อักษรในข้อที่ตกลงกัน

คุณภาพเทียบเท่า

หมายถึง เทียบเท่าทั้งคุณภาพและราคา

ไม่ถูกต้อง

หมายถึง ไม่เป็นไปหรือไม่ตรงตามรายละเอียดที่ระบุในแบบ หรือรายการประกอบแบบก่อสร้างหรือหลักวิชาช่างที่ทำงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ (FINAL COMPLETION)

หมายถึง งานแล้วเสร็จครบถ้วนตามแบบรูป และเงื่อนไขสัญญาซึ่งผู้ว่าจ้างหรือกรรมการฯ ได้เห็นชอบเซ็นรับมอบงานเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วโดยไม่มีเงื่อนไข

1.2 ขอบเขตของงานที่รวมในสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ การขนส่ง แรงงานตลอดจนค่าดำเนินการ, กำไรและภาษีอากรต่างๆ เพื่อให้การก่อสร้างงานในสัญญาและเอกสารก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างทุกประการ ซึ่งครอบคลุมถึงรายการต่างๆ ดังนี้

- 1.2.1 วัสดุอุปกรณ์รายละเอียด และ/หรืองานชนิดใดที่มีได้ระบุไว้ในแบบรูป หรือรายการ แต่เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาจัดทำนำมาติดตั้งเพื่อให้งานก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ โดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน
- 1.2.2 เป็นที่เข้าใจและตกลงกันแล้วว่า ก่อนการเสนอราคาผู้รับจ้างได้พิจารณาสถานที่ก่อสร้างอย่างรอบคอบแล้ว ถึงต้นไม้ วัตถุ ระบบสาธารณูปโภค รวมทั้งอาคารถาวร และชั่วคราว ที่มีอยู่ในสภาพปัจจุบันและที่จะต้องเคลื่อนย้ายออกไป หรือต้องปรับปรุงแก้ไข ฯลฯ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความไม่สะดวก หรือความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเคลื่อนย้ายหรือการดูแลรักษาสิ่งต่างๆ เหล่านี้ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 1.2.3 ต้นไม้ต้นใดที่จะต้องเก็บรักษาไว้ ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบหากผู้รับจ้างมิได้ดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีหรือทำให้ตายลง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาทดแทนขนาดใกล้เคียงกันหรือชนิดใช้ในอัตราที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- 1.2.4 ผู้รับจ้างดำเนินการค้าประกันสัญญา ประกันผลงาน และประกันภัยตามเงื่อนไขของสัญญา จนกว่างานก่อสร้างจะแล้วเสร็จ
- 1.2.5 การรักษาความปลอดภัย ความสงบ เป็นระเบียบเรียบร้อยในบริเวณก่อสร้าง รวมทั้งการดูแลรักษาวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง จนกว่างานก่อสร้างจะแล้วเสร็จ
- 1.2.6 ค่าใช้จ่ายค่าเชื้อเพลิง ค่าวัสดุสิ้นเปลืองในการทดลองทดสอบวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรต่างๆ
- 1.2.7 ดำเนินงานด้านเอกสารต่างๆ เช่น การทำรายงานการประชุมประจำสัปดาห์, ประจำเดือน การทำ SHOP DRAWINGS & ASBUILT DRAWINGS ตลอดจนจัดหาแคลคูลัสและวัสดุตัวอย่างตามที่กำหนด หรือตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง/ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน
- 1.2.8 งานเตรียมการและดำเนินการขนส่ง เก็บรักษาติดตั้งและทดสอบเครื่องจักรวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ว่าจ้างเป็นฝ่ายจัดหา มาตามเงื่อนไข
- 1.2.9 ผู้รับจ้างทำความสะอาดอาคารสถานที่ก่อสร้าง ขจัดขนย้ายสิ่งปฏิกูลและวัสดุเหลือใช้ออกนอกบริเวณ หรือไปสู่อุปกรณ์ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ รวมทั้งการจัดการระบายน้ำโสโครก และสุขาภิบาล โดยผู้รับจ้างเฉพาะงาน ต้องทำความสะอาดในส่วนของตนเอง
- 1.2.10 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการป้องกันการป้องกัน และรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสียหายและอุบัติเหตุอันอาจเกิดต่องานจ้าง ต่อบุคคลทรัพย์สิน อาคารข้างเคียงรวมทั้งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมตามระเบียบของทางราชการอย่างเคร่งครัด
- 1.2.11 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ ป้องกันฝุ่น, เสียง, การรบกวนตลอดจน ป้องกันการสั่นสะเทือน, การพังทลายของดินและสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงจากการตอกเสาเข็ม, การขุดดิน และการก่อสร้างตามความจำเป็นหรือตามข้อกำหนดของหน่วยงานราชการ

- 1.2.12 ในกรณีที่มิมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบรูปกับบัญชีวัสดุและราคาก่อสร้าง(BOQ) และไม่มีข้อความใดๆ ระบุในแบบรูป, รายการประกอบแบบ, คำชี้แจง หรือบัญชีวัสดุและราคาก่อสร้างว่า ไม่รวมในการเสนอราคา หรือไม่รวมในงานก่อสร้าง หรือมีรายการในบัญชีวัสดุและราคาก่อสร้างใดๆ ตกหล่นก็ดี ผู้เสนอราคาสามารถระบุเพิ่มเติมต่อท้ายรายการในแต่ละหมวดนั้นๆ ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะยึดถือผลประโยชน์ของทางราชการ โดยเอาเนื้อหาของที่ปรากฏในแบบรูปและรายการก่อสร้างเป็นหลัก และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างตามนั้น ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง โดยจะถือเอารายการบัญชีวัสดุและราคาก่อสร้างที่แสดงไว้เป็นข้ออ้างในการเรียกร้องใดๆ มิได้
- 1.3 **สถาปนิกและวิศวกรผู้ลงนามเป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้าง**
ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีสถาปนิกและ/หรือวิศวกรแต่ละสาขาเซ็นชื่อ เป็นผู้ควบคุมงานตามระเบียบของทางราชการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ และตรวจใช้อาคารเป็นที่เรียบร้อย
- 1.4 **งานที่ไม่รวมในสัญญา**
รายการที่ปรากฏในสัญญาว่า **ไม่รวมในการเสนอราคาหรือไม่รวมในโครงการ** หรือ ยกเลิก ที่ระบุไว้ในแบบรูป หรือ ในรายการประกอบแบบ หรือ ในแบบฟอร์มบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และประมาณการราคาค่าก่อสร้าง (BOQ) หมายถึง **งานที่ไม่รวมในสัญญานี้** (ไม่ต้องทำ) รายการใดๆ ที่ปรากฏในแบบ รายการประกอบแบบ หรือ บัญชีแสดงปริมาณวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และราคาค่าก่อสร้าง และไม่ได้ระบุว่าไม่รวมในการเสนอราคาให้ถือว่าอยู่ในสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ระบุเพิ่มเติมในรายการใดๆ ว่าไม่รวมอยู่ในรายการเสนอราคาหรือสัญญา ยกเว้นแต่มีคำชี้แจงเพิ่มเติมในระหว่างจะเสนอราคา หรือมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบในภายหลังเท่านั้น

หมวดที่ 2. งานชั่วคราวและสิ่งอำนวยความสะดวก

พื้นที่ที่ลงนามในสัญญาก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมดังนี้

2.1 การเริ่มงานก่อสร้าง และเข้าครอบครองสถานที่

ภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างแจ้งส่งมอบสถานที่ที่เป็นลายลักษณ์อักษร ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการและจัดเตรียมสิ่งจำเป็นทั้งหมดในบริเวณก่อสร้าง สำหรับการเริ่มงานผู้ว่าจ้างจะส่งมอบสถานที่ก่อสร้างให้อยู่ในการดูแลของผู้รับจ้าง เพื่อประโยชน์ในการก่อสร้างตามสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างจะถือสิทธิเข้าครอบครองสถานที่เพื่อประโยชน์อื่นใดนอกเหนือจากนี้มิได้

2.2 การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างและอาคารเดิม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาบุคลากร แรงงาน และเครื่องมือ-เครื่องจักร เข้าทำการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างรวมถึงฐานราก ของอาคารเดิมตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด และขนย้ายเศษซากวัสดุที่ไม่มีมูลค่าไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ผู้รับจ้างจัดเตรียมไว้ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง พร้อมทั้งปรับสภาพที่ดินให้เรียบร้อยไม่เป็นอุปสรรค กีดขวางการจราจรและงานก่อสร้าง ส่วนเศษซากวัสดุ อุปกรณ์ที่มีมูลค่า ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บกองให้เรียบร้อยในบริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

2.3 การรักษาความปลอดภัยและความสงบเรียบร้อย

พื้นที่ที่เริ่มงานผู้รับจ้างต้องควบคุมรักษาความปลอดภัยงานทุกส่วน รวมถึงของผู้ว่าจ้างและของผู้รับจ้างรายอื่นๆ ด้วย และจะต้องชดเชยหากเกิดความเสียหาย หรือความไม่สะดวกใดๆ ขึ้น

2.3.1 ยามรักษาความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมยามรักษาความปลอดภัยอย่างเพียงพอเต็ม 24 ชั่วโมงตลอด ระยะเวลาก่อสร้างจนกว่าผู้ว่าจ้างจะรับมอบงาน ยามจะต้องแต่งเครื่องแบบที่เหมาะสม และไม่พกอาวุธปืน มีสมุดจดบันทึกการเข้าออกของบุคคล ยานพาหนะ ฯลฯ ในกรณีแยกสัญญาว่าจ้างถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างฝ่ายอื่นๆ จะต้องร่วมรับผิดชอบค่าใช้จ่ายตามสัดส่วนของสัญญาในการจัดยามตามลำดับ ความจำเป็นเมื่อเริ่มติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ มีค่าที่เสี่ยงต่อการเสียหาย สูญหาย ของงานแต่ละระบบ ได้แก่ ผู้รับจ้างงานระบบไฟฟ้า, ระบบสุขาภิบาล, ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่, งานระจกอลูมิเนียมขนาดใหญ่, งานตกแต่งภายในหรืองานอื่นใดซึ่งมีมูลค่าสัญญาไม่น้อยกว่า

10% ของผู้รับจ้างหลัก ส่วนจำนวนยามผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนฯ และผู้รับจ้างทุกฝ่ายจะร่วมพิจารณาตามความเหมาะสมแต่ละช่วง

2.3.2 การติดบัตรประจำตัว

พนักงานและคนงานของผู้รับจ้างทุกคน จะต้องติดบัตรประจำตัวบริเวณหน้าอกตลอดเวลาปฏิบัติงาน โดยมีหมายเลขและชนิดที่ใช้ ซึ่งได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเมื่อมีการออกบัตร หรือยกเลิกบัตรต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทุกครั้ง จะไม่อนุญาตให้ผู้ที่ไม่มียบัตรเข้าในบริเวณที่ก่อสร้าง

2.3.3 การกระทำที่ผิดกฎหมาย

ต้องศึกษาและปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน เทศบัญญัติ และกฎระเบียบข้อบังคับของทางราชการในท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด โดยไม่ก่อให้เกิดความล่าช้าต่องานและความเดือนร้อนต่อผู้ว่าจ้าง

2.3.4 การละเมิด และการขัดแย้ง

ไม่กระทำการใดๆซึ่งเป็นการละเมิดการทำงานของผู้รับจ้างอื่นๆ ซึ่งทำงานในหน่วยงานเดียวกัน ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ คำตัดสินของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน จะถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

2.3.5 การรบกวนก่อความรำคาญ

ไม่รบกวนก่อความรำคาญในหน่วยงาน หรือต่อบุคคลภายนอก รวมทั้งห้ามคนงานมั่วสุมเล่นการพนัน ดื่มสุรา หรือส่งเสียงดัง หรือประพฤติมิชอบในบริเวณก่อสร้างหรือที่พักคนงาน บุคคลซึ่งละเมิดกฎระเบียบของหน่วยงาน ผู้รับจ้างจะต้องปลดออก

2.4 การป้องกันอุบัติเหตุ และความเสียหาย

ก่อนเริ่มงาน และระหว่างก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมมาตรการป้องกันอุบัติเหตุ วัสดุตกหล่น ฝุ่นเสียง ตลอดจนผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ตามระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด

2.4.1 เครื่องกัน ราวกันตก ฝาปิดช่องหรือรู และตาข่ายผ้าใบคลุม

ในบริเวณที่อาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายจะต้องติดตั้งรั้วที่แข็งแรง อาคารจะต้องมีตาข่าย หรือหรือผ้าใบคลุมกันฝุ่นวัสดุตกหล่นโดยรอบ

2.4.2 วัสดุอันตราย

วัสดุที่ติดไฟและระเบิดง่าย เช่น น้ำมัน, สารเคมี, สี จะต้องเก็บไว้ในโรงเก็บของที่ปลอดภัยแน่นอนห่างจากบริเวณที่มีการทำงาน และพักอาศัย

2.4.3 การกระทำที่เสี่ยงอันตราย

ห้ามจุดไฟเผาผ่านหุงอาหารหรือทำลายวัสดุที่ไม่ใช้ด้วยวิธีใช้ไฟเผา รวมทั้งการสูบบุหรี่ในบริเวณต้องห้ามหรืออื่นๆ ที่อาจมีผลให้เกิดเพลิงไหม้

2.4.4 อุปกรณ์ป้องกันอันตราย

จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายสำหรับการปฏิบัติงาน เช่น รองเท้าบูท หมวกกันน็อค หน้ากาก ฯลฯ อย่างเพียงพอ

2.4.5 อุปกรณ์ผจญเพลิง ดับเพลิง

ติดตั้งอุปกรณ์ผจญเพลิงที่เหมาะสมในบริเวณที่คาดว่าจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย

2.4.6 เครื่องปฐมพยาบาล

จัดเตรียมติดตั้งตู้ยาเครื่องปฐมพยาบาลไว้ในสำนักงานสนามอย่างเหมาะสมเพียงพอ

2.4.7 ป้ายเตือนภัยและสัญญาณ

ติดตั้งสัญญาณป้ายเตือนภัยและป้ายห้ามสูบบุหรี่ ในบริเวณก่อสร้างที่มีอันตราย ไวไฟ บริเวณใกล้ที่สาธารณะเพื่อเตือนมิให้บุคคลภายนอกเข้าไปในบริเวณก่อสร้าง

2.4.8 จัดเตรียมและบำรุงรักษาไฟส่องสว่าง ในบริเวณต่างๆ เช่น

ก. ทางเข้าช่องลิฟท์ รูเปิดกว้าง

ข. บริเวณที่เก็บวัสดุ และอุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงทั้งหมด

ค. บริเวณภายในและรอบสำนักงาน ห้องน้ำห้องส้วม และบริเวณบ้านพักคนงาน

ง. บริเวณที่มีด ที่มีผลให้เกิดอันตราย ความเสียหายต่องาน

- 2.4.9 ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายแก่งานจ้างสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง และสาธารณะสมบัติต่างๆ หากเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้ หรือแก้ไขให้คืนสภาพที่ตั้งเดิมโดยเร็ว กรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าการป้องกันที่ทำได้ไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงตามความเห็นสมควร

2.5 อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้าง

2.5.1 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร เช่น ลิฟท์ส่งของ ลิฟท์ส่งคน ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างต้องเหมาะสมกับชนิดของงานมีประสิทธิภาพสูงมั่นคง และปลอดภัย โดยผู้รับจ้างจะต้องทำรายการคำนวณเสนอขออนุมัติจากวิศวกร หรือผู้ควบคุมงานก่อน หากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานเห็นว่าไม่เหมาะสม หรือไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานและสั่งให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาทดแทนโดยทันที

2.5.2 งานไม้แบบ นั่งร้าน ค้ำยัน บันได เข็มกันดิน

จะต้องมีวิศวกรที่ชำนาญตรวจสอบความแข็งแรง และส่งแบบขยาย รายการคำนวณให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน ในกรณีที่จำเป็น ผู้รับจ้างหลักจะต้องจัดหาและติดตั้งเสาเข็มกันดินค้ำยันป้องกันการพังทลายของดินและอาคารข้างเคียงด้วย ผู้รับจ้างจะต้องไม่ติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร ที่มีน้ำหนักบรรทุกมากเกินไปอันอาจเกิดอันตรายแก่โครงสร้างหรือส่วนของสิ่งปลูกสร้างได้

2.5.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมาย ข้อบังคับของทางการในการขออนุญาตใช้หรือติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร นั่งร้าน อุปกรณ์ต่างๆ

2.6 การรักษาความสะอาด และการบำรุงรักษาเครื่องจักร

ผู้รับจ้างจะต้องจัดระบบสุขาภิบาลของหน่วยงาน บ้านพักและบริเวณโดยรอบให้สะอาดปราศจากน้ำขังและกลิ่นเหม็นตลอดเวลา หากผู้รับจ้างละเลย ผู้ว่าจ้างมีสิทธิดำเนินการเอง โดยหักค่าใช้จ่ายจากเงินงวดที่ผู้รับจ้างจะได้รับหรือสั่งระงับการจ่ายเงินประจำงวดนั้นๆ จนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการให้แล้วเสร็จ ดังนี้

2.6.1 เก็บ กำจัดขยะ เศษวัสดุก่อสร้าง ทำความสะอาดฝุ่นละอองบริเวณหน่วยงาน และตามเส้นทางเดิน ทางลำเลียงวัสดุ ทุกวันก่อนเลิกงาน

2.6.2 เก็บกองวัสดุ เศษขยะให้เป็นระเบียบและปลอดภัย ไม่เป็นการเพิ่มน้ำหนักให้อาคารเกินกำหนดโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

2.6.3 ห้ามมิให้คนงานใช้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร หรือบริเวณก่อสร้างเป็นที่ถ่ายปัสสาวะและอุจจาระโดยเด็ดขาด นอกจากห้องน้ำ ห้องส้วมที่จัดไว้ให้โดยเฉพาะ

2.6.4 การบำรุงรักษาประจำเดือนสำหรับเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งระบบไฟฟ้าและอื่นๆ ที่จำเป็น

2.7 ทรัพย์สินของมีค่าและวัตถุโบราณ

2.7.1 ของมีค่าและวัตถุโบราณที่ขุด หรือค้นพบ ในบริเวณก่อสร้างเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบโดยเร็ว การกระทำใดๆ อันแสดงเจตนาปกปิด หรือยึดครองเป็นกรรมสิทธิ์ส่วนตัว ถือเป็นกรณาลักทรัพย์

2.7.2 ทรัพย์สินต่างๆ บนผิวดิน ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม เช่น การอนุรักษ์ หรือการเคลื่อนย้ายเพื่อนอนุรักษ์ บรรดาทรัพย์สินและ/หรือต้นไม้เหล่านั้นไปยังจุดใดจุดหนึ่งหรือเคลื่อนย้ายออกนอกบริเวณก่อสร้าง โดยถือว่าบรรดาทรัพย์สินและ/หรือต้นไม้เหล่านั้นเป็นของผู้ว่าจ้างและเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องดำเนินการ

หมวดที่ 3. แบบรูปและรายการก่อสร้าง

3.1 ความคลาดเคลื่อน ชัดแย้งในแบบรูป และรายการก่อสร้าง

- 3.1.1 กรณีที่สงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อนหรือขัดแย้งกันในแบบรูป และรายการประกอบแบบผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับคำวินิจฉัยจากสถาปนิก/วิศวกร โดยถือเอารายละเอียดชัดเจนที่สุด ในปริมาณและคุณภาพที่ผู้ว่าจ้างถือว่าเกิดผลดีกว่า หรือความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลัก ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการตามคำวินิจฉัยนั้น โดยไม่คิดเงินและเวลาเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา
- 3.1.2 ในกรณีที่มีข้อขัดแย้งกันในระหว่างแบบสถาปัตยกรรมและแบบวิศวกรรม ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาประสานแบบทุกระบบให้เป็นระเบียบ สวยงาม ไม่ขัดกัน และต้องรายงานให้ผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการแก้ไขทุกครั้ง ในกรณีทั่วไปให้ยึดถือแบบสถาปัตยกรรมเป็นหลักโดยแก้ไขระบบวิศวกรรมให้แข็งแรงปลอดภัยสอดคล้องกัน ส่วนช่อง SHAFT ต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปรับขนาดให้เหมาะสมเพียงพอตามสภาพหน้างาน เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซมภายหลัง
- 3.1.3 เมื่อเกิดข้อขัดแย้งกันระหว่างเอกสารสัญญา ให้ยึดถือปฏิบัติและดำเนินการ เรียงตามลำดับความสำคัญมากไปหาน้อย (1-8) ดังที่ระบุไว้ในนิยามเอกสารก่อสร้าง ทั้งนี้แบบขยายรายละเอียดย่อมสำคัญกว่าแบบทั่วไป โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
- 3.1.4 งานส่วนหนึ่งส่วนใดที่มีได้ระบุไว้ในแบบรูป และรายการประกอบแบบแต่เป็นส่วนหรือสิ่งจำเป็นที่จะต้องกระทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ เรียบร้อย สวยงามและถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ โดยไม่เรียกร้องสิ่งตอบแทนใดๆ นอกเหนือจากที่ได้ตกลงไว้เดิม ทั้งนี้รายการที่คลาดเคลื่อนหรือมิได้ระบุไว้ดังกล่าว จะต้องมิใช่ส่วนที่เป็นสาระสำคัญ
- 3.1.5 ความผิดพลาดหรือตกหล่นในคำบรรยายจากรายการก่อสร้างคู่สัญญา หรือความขัดแย้งใดๆ ระหว่างรายการก่อสร้าง และแบบคู่สัญญาไม่ทำให้สัญญานี้เสื่อมเสียไป แต่สามารถแก้ไขให้ถูกต้องได้โดยการวินิจฉัยของผู้แทนผู้ว่าจ้าง หรือ สถาปนิก/วิศวกร ซึ่งถือเป็นข้อยุติ
- 3.1.6 ผู้รับจ้างจะต้องเข้ารับฟังการชี้แจงแบบ ตรวจสอบแบบรูป รายการประกอบแบบและสถานที่ก่อสร้างและสาธารณูปโภคต่างๆ โดยละเอียดทุกแผ่น ให้สอดคล้องกันตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ ระบุ และขนาดในแบบให้ถือตัวเลขในแบบรายละเอียดเป็นเกณฑ์ หากมีข้อขัดแย้งหรือไม่เข้าใจในส่วนใด ผู้รับจ้างจะต้องสอบถามให้เข้าใจอย่างชัดเจนก่อนการเสนอราคา ภายหลังจากเสนอราคาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลดังกล่าวเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนไม่ได้
- 3.1.7 สิ่งใดที่กำหนดไว้ในแบบรูปหรือรายการประกอบแบบแล้ว แต่ในทางปฏิบัติไม่อาจจะระบุไว้ได้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปร่างลักษณะ และสิ่งปลีกย่อยต่างๆ สถาปนิก/วิศวกร จะชี้แจงรายละเอียดให้ขณะดูสถานที่หรือขณะก่อสร้าง
- 3.1.8 เอกสารคำบอกกล่าวต่างๆ จากหน่วยราชการเกี่ยวกับกฎหรือคำสั่งใดๆ ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติอันเกี่ยวกับงานก่อสร้างก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากแบบ หรือรายการก่อสร้างคู่สัญญา ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือไปยังผู้ว่าจ้าง ระบุถึงเหตุผลของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว และผู้ว่าจ้างอาจออกคำสั่งไปตามนั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามทุกประการ

3.2 แบบขยาย แบบเพิ่มเติม ความเรียบร้อยและความสมบูรณ์ของงาน

- 3.2.1 สถาปนิก/วิศวกร อาจจะจัดทำแบบขยายและรายละเอียดเพิ่มเติมให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามความจำเป็น เพื่อให้งานก่อสร้างเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของแบบและรายการตามสัญญา ซึ่งผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายและ/หรือระยะเวลาก่อสร้างเพิ่มขึ้นมิได้ ทั้งนี้นอกจากเป็นการเพิ่มเนื้องานโดยมีนัยยะสำคัญซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอราคาขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ปฏิบัติงานใดๆ โดยไม่มีแบบมิได้

- 3.2.2 การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ ในบริเวณที่อาจจะมีรั่วซึมหรือมีความชื้นไหลผ่าน หรือเสี่ยงต่ออันตรายผู้รับจ้างจะต้องทำรายละเอียดเสริมเพิ่มเติม และแสดงวิธีการติดตั้งเพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน หรือ สถาปนิก/วิศวกร
- 3.2.3 ในกรณีที่ระบายน้ำฝนหรือท่ออื่นๆ ที่อยู่ภายนอกอาคาร และไม่มีฝ้าหรือผนังปิด จะต้องจัดแนวให้มิดชิดที่สุด หากอยู่ในตำแหน่งที่เสียทัศนียภาพ ผู้รับจ้างจำเป็นต้องทำฝ้าหรือผนังปิด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะเห็นเหมาะสม

3.3 SHOP DRAWINGS & AS-BUILT DRAWINGS

- 3.3.1 แบบก่อสร้างคู่สัญญาเป็นเพียงแนวทางการทำงานเท่านั้น ก่อนการปฏิบัติงานใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบใช้งาน (SHOP DRAWINGS) ใหม่ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนลงมือดำเนินการก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ โดยเคร่งครัด
- หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ดังกล่าว จนเป็นเหตุให้เกิดข้อผิดพลาดบกพร่องขึ้นให้ถือว่าผู้รับจ้างฝ่าฝืนสัญญา จะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยเสียก่อนจึงจะทำงานส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานหรือสถาปนิก/วิศวกร จะเห็นสมควร
- 3.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบใช้งาน (SHOP DRAWINGS) ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติล่วงหน้าก่อนการติดตั้งเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 20 วัน หรือตามที่ผู้ควบคุมงาน จะเห็นเหมาะสม ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลการตรวจพิจารณาอนุมัติแบบใช้งานเพื่อค่าชดเชยใดๆ เพิ่มเติมรวมทั้งขอต่ออายุสัญญาก่อสร้างมิได้
- 3.3.3 แบบใช้งาน จะต้องแสดงรายละเอียด ดังนี้คือ
- แสดงสัดส่วน และระยะโดยละเอียด แน่นอน ตามสภาพความเป็นจริง
 - แสดงการประกอบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์และการตกแต่งให้เห็นชัดเจน
 - แสดงรายละเอียดที่เชื่อมต่องานอื่นๆ เช่น ไฟฟ้า สุขาภิบาล ฯลฯ
 - รายการคำนวณของวิศวกรที่จำเป็น
 - ชื่อโครงการ ชื่อผู้รับจ้าง ชื่อผู้รับผิดชอบ วัน เดือน ปี ที่เขียน
- 3.3.4 แบบใช้งานจะต้องมีการตรวจสอบจากสภาพก่อสร้างที่แท้จริงเป็นพื้นฐาน หากแบบใช้งานนั้นๆ กระทบกัน และได้รับการพิจารณาอนุมัติไปก่อนถึงกำหนดการใช้งานจริงผู้รับจ้างต้องตรวจสอบปรับแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพที่แท้จริงอีกครั้งหนึ่ง การก่อสร้างตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากไม่ตรงตามรายการสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้ถูกต้อง โดยจะยกเอาการอนุมัติดังกล่าวมาอ้างมิได้
- 3.3.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งานพร้อมหนังสือนำเสนอ และสำเนาเพื่อขออนุมัติ 3 ชุด หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นเหมาะสม หากมีการแก้ไขจะต้องส่งใหม่ เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วผู้ควบคุมงานจะคืนให้ 1 ชุด
- 3.3.6 เมื่องานก่อสร้างประกอบติดตั้งต่างๆ เสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องนำแบบใช้งาน (SHOP DRAWINGS) นั้น มาตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยตรงตามสภาพความเป็นจริงของงานทุกส่วนอีกครั้งหนึ่ง และจัดลำดับรวบรวมอย่างเป็นระเบียบครบถ้วนเพื่อใช้เป็นแบบตามก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWINGS) ต่อไป โดยใช้กระดาษไขมีขนาดเท่ากับแบบก่อสร้างในสัญญา ด้วยมาตราส่วนที่เหมาะสมแสดงส่วนต่างๆ และรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบก่อสร้างตามสัญญาอย่างชัดเจนครบถ้วน

3.4 การเก็บรักษาแบบ และลิขสิทธิ์ในแบบ

- 3.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บแบบพร้อมทั้งรายการก่อสร้างไว้ ณ ที่ก่อสร้างอย่างน้อย 1 ชุด จัดเรียงลำดับ เย็บเล่มไว้อย่างมีระเบียบ เพื่อให้ผู้ว่าจ้าง หรือ ผู้ควบคุมงาน หรือ สถาปนิก/วิศวกร และผู้ปฏิบัติศึกษาตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- 3.4.2 แบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง และ บริษัท แอเรีย จำกัด ผู้รับจ้างจะนำไปใช้ที่อื่น แม้แต่ส่วนหนึ่งส่วนใด โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างและบริษัทฯ มิได้

หมวดที่ 4. วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักร

4.1 การตรวจสอบอนุมัติวัสดุ และอุปกรณ์

- 4.1.1 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่าง รายละเอียด และคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร ที่จะใช้ติดตั้งรวมทั้งกรรมวิธีในการปฏิบัติ และความพร้อมของบริษัทผู้ผลิตให้สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน พิจารณาอนุมัติล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนนำไปสั่งซื้อและดำเนินการติดตั้ง
- 4.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียด/ชนิดตรงตามที่ระบุในแบบหรือรายการ ผู้ควบคุมงานสามารถอนุมัติได้โดยตรงส่วนวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ตรงตามที่ระบุฯ หรือไม่สามารถระบุได้ชัดเจน เช่น รุน ขนาดสัดส่วน สีผิว ฯลฯ จะต้องส่งให้สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลหรือเวลาสำหรับการอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ เพื่อต่อสัญญาการก่อสร้างหรือการเรียกร้องใดๆ เพิ่มเติมไม่ได้
- 4.1.3 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ จะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อยได้มาตรฐานไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีคุณภาพที่ดีถูกต้องตามข้อกำหนดในแบบและรายการ หากมีการเสียหายระหว่างก่อสร้างหรือในระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า
- 4.1.4 เมื่อได้รับอนุมัติแล้วก่อนการส่งวัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักรต่างๆ เข้าในบริเวณก่อสร้างทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องแจ้งกำหนดวัน เวลา ประเภท ชนิด ลักษณะ จำนวนรายละเอียดที่จำเป็นให้ผู้แทนผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม วัสดุอันใดที่ไม่ตรงกับแบบรูปรายการ หรือมีคุณภาพต่ำกว่าตัวอย่างที่กำหนดไว้ ถ้านำเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำออกไปทันทีที่ได้รับคำสั่งจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนฯ โดยผู้รับจ้างเป็นฝ่ายออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 4.1.5 ตัวอย่างทุกชนิดต้องปิดป้ายบอกชื่อวัสดุอุปกรณ์ วัน เดือน ปี ที่ส่งข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง และต้องส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ซึ่งได้รับอนุมัติแล้วให้กับผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเก็บไว้เพื่อใช้เปรียบเทียบในขณะก่อสร้างต่อไป
- 4.1.6 หากผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักร เข้ามาทำการประกอบติดตั้ง ไม่ว่าจะด้วยเหตุประการใดโดยที่ยังไม่ได้มีการตรวจสอบทดสอบพิจารณาเห็นชอบจากผู้แทนผู้ว่าจ้าง หรือ สถาปนิก/วิศวกรให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนขนย้ายออกไปจากบริเวณที่ก่อสร้างทันที และ/หรือ ตามที่ ผู้แทนผู้ว่าจ้าง หรือสถาปนิก/วิศวกรเห็นสมควร โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ และไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือนเสียหายกับส่วนอื่น
- 4.1.7 วัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักร ชนิดที่ต้องสั่งจากต่างประเทศ ผู้รับจ้างจะต้องส่งล่วงหน้าเพื่อไม่เป็นอุปสรรคกับงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานใบสั่งของ LC. และรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานพิจารณา เพื่อเป็นหลักฐานเบิกเงินงวดค่าก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในสัญญา และข้อตกลง
- 4.1.8 วัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักรใดๆ จำเป็นต้องมีการทดสอบคุณภาพตามที่ระบุไว้ในรายการ หรือตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน หรือตามกฎระเบียบเทศบัญญัติต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น หากมีการเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมผลการทดสอบต้องส่งให้ผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด
- 4.1.9 ภาชนะหีบห่อที่ใช้บรรจุวัสดุก่อสร้างที่ต้องใช้ผสมเจือปนกับวัสดุอื่น จนทำให้ปริมาณและคุณภาพสัดส่วนเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สี น้ำยากันซึม ฯลฯ จะต้องเก็บไว้ ณ หน่วยงานก่อสร้างโดยครบถ้วนห้ามทำลาย หรือนำออกนอกบริเวณ จนกว่าผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบอนุญาตให้เป็นคร่าวๆ ไป
- 4.1.10 วัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักร ที่ได้ส่งไปยังหน่วยงานก่อสร้างยังไม่ได้ติดตั้ง และตั้งใจจะเอามาใช้กับงานนี้ จะขนย้ายออกไปไม่ได้ นอกจากผู้ควบคุมงานให้ความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อราคาของวัสดุ และสิ่งของได้รวมไว้ในใบรับรองจ่ายเงินงวดใดๆ ซึ่งผู้รับจ้างได้รับเงินไปแล้ว วัสดุและสิ่งของเช่นนั้น ให้ตกเป็นทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างแต่ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความสูญหาย หรือเสียหายของวัสดุดังกล่าว

4.1.11 วัสดุ อุปกรณ์/เครื่องจักร ที่มีสิทธิบัตรในขบวนการผลิตหรือสิ่งประดิษฐ์ ให้ถือว่าได้รวมไว้แล้วในราคาเหมารวม หากมีการเรียกร้องหรือดำเนินคดีโดยเหตุที่ผู้รับจ้างฝ่าฝืนต่อสิทธิบัตรใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย และค่าเสียหายเองทั้งสิ้น

4.1.12 ผู้รับจ้างต้องพร้อมที่จะแสดงใบส่งสินค้า ใบรับสินค้าหรือบัญชีใบเสร็จรับเงินค่าวัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักร ให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนตรวจดูได้เมื่อมีการร้องขอ

4.2 การใช้วัสดุ นอกเหนือไปจากที่ระบุไว้

4.2.1 วัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการ และไม่อาจหาได้ด้วยเหตุสุดวิสัยโดยมิใช่ความผิดของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดชี้แจงความจำเป็นที่จะต้องใช่วัสดุนิตอื่นเทียบเท่าทดแทน รวมทั้งเปรียบเทียบคุณภาพและราคา พร้อมทั้งส่งตัวอย่างเสนอผู้ว่าจ้างผ่านสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณา และคิดราคาเพิ่มหรือลดเงินตามความเหมาะสมก่อนการใช้งานจริงไม่น้อยกว่า 90 วัน

4.2.2 ผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงาน และสถาปนิก/วิศวกร มีสิทธิที่จะไม่อนุมัติให้ใช้วัสดุอื่นใดที่ไม่ตรงตามที่ระบุในแบบและรายการหากเห็นว่าไม่มีความจำเป็น และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่มีคุณภาพและลักษณะตรงตามที่กำหนดมาใช้โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ

4.3 วัสดุอุปกรณ์ที่จัดหาโดยผู้ว่าจ้าง

ในกรณีผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการจัดหาดูแล ดังนี้

4.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายการ ปริมาณการใช้และส่วนสูญเสียในการทำงาน พร้อมทั้งหมายกำหนดในการขนส่งสินค้าให้กับผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนฯ ไม่น้อยกว่า 60 วันล่วงหน้าก่อนใช้งานความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากการละลายของผู้รับจ้าง ในกรณีนี้จะถือเป็นสาเหตุในการขอต่ออายุสัญญาการทำงานมิได้

4.3.2 ติดตามกับการสั่งซื้อ โดยดูแลขั้นตอนการผลิต จัดส่ง ขนออกจากท่าเรือและขนส่งถึงหน่วยงานหากมีการชะงักเกิดขึ้นของกระบวนการดังกล่าว จะต้องแจ้งผู้ควบคุมงาน

4.3.3 เก็บ รักษา วัสดุและจัดทำการรายการที่ใช้ไป ที่กำลังใช้งานและที่เก็บไว้รอการใช้งาน

4.3.4 ดูแลป้องกัน และรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือสูญหายของวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้น

4.3.5 ทำบัญชี วัสดุ และอุปกรณ์ที่เหลือ เมื่อเสร็จงานและส่งคืนให้กับผู้ว่าจ้าง

4.4 การป้องกันเสียงดังรบกวน และการสั่นสะเทือน

ผู้รับจ้างงานระบบจะต้องรับผิดชอบในการป้องกันเสียงดังรบกวน และการสั่นสะเทือนอันเนื่องมาจากการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ภายหลังจากติดตั้งแล้ว โดยอาจติดตั้งอุปกรณ์ ลดการสั่นสะเทือน ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ฯลฯ

4.5 มาตรฐานและสถาบันตรวจสอบ

4.5.1 มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์และการทดสอบ

นอกเหนือจากข้อบังคับและ/หรือข้อบัญญัติแห่งกฎหมายท้องถิ่นและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้วยังต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการและข้อกำหนดของงานแต่ละสาขา

4.5.2 สถาบันที่ได้รับการอนุมัติให้ตรวจสอบคุณภาพ ได้แก่

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยของรัฐบาล

กระทรวงอุตสาหกรรม

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์

กรมทางหลวง, กรมโยธาธิการ

การไฟฟ้า ฯ, การประปา ฯ

หน่วยงานของเอกชนที่รัฐบาลรับรอง

หน่วยงานที่รับรองโดยคณะกรรมการตรวจการจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งผลการทดสอบให้ผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด

4.6 ขนาด จำนวนวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่ต้องส่งอนุมัติทดสอบ

ถ้าผู้ควบคุมงานไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐาน ต่อไปนี้

ลำดับที่	รายการ	ขนาดของตัวอย่าง	จำนวน
1	อิฐ อิฐมวลเบา ซีเมนต์บล็อก	ตามมาตรฐานผู้ผลิต	6 ก้อน
2	เหล็กเสริมคอนกรีตแต่ละขนาด	ยาว 90 ซม.	3-6 แห่งต่อ 0-60 ต้น หรือ การนำเข้าแต่ละรอบ
3	แท่งคอนกรีตทดสอบแต่ละขนาดกำลัง	ตามมาตรฐาน	6 ก้อนต่อ 50 ลบ.ม. หรือ การเทแต่ละวัน
4	วัสดุกันซึมทุกชนิด	ตามความเหมาะสม	ชนิดละ 2 ชุด
5	ประตูหน้าต่างพร้อมอุปกรณ์ทุกชนิด	“	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
6	เหล็กรูปพรรณและเหล็กแผ่น	“	“
7	สีทุกชนิด	“	“
8	หินขัด กรวดล้าง หินอ่อน แกรนิต	“	ชนิดละ 2 ชุด
9	กระเบื้อง	ตามมาตรฐานผู้ผลิต	“
10	กระจกทุกชนิด	ตามความเหมาะสม	“
ลำดับที่	รายการ	ขนาดของตัวอย่าง	จำนวน
11	ผ้าเปดาน,แผ่นกันความร้อน	12” x 12”	ชนิดละ 1 ชุด
12	อุปกรณ์สำหรับสุขภัณฑ์	ตามมาตรฐานผู้ผลิต	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
13	PVC/หรือทองเหลืองแบ่งหินขัด จมูกบันได	ยาว 2 – 6 นิ้ว	ชนิดละ 2 ชุด
14	ท่อทุกชนิดของทุกระบบทุกขนาด	ตามความเหมาะสม	“
15	อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารทุกชนิด	ตามมาตรฐานผู้ผลิต	ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน
16	อุปกรณ์ปรับอากาศและระบายอากาศ	“	“
17	อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาล	“	“
18	อุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้	“	“

หมวดที่ 5. การตรวจรับผลงานและการจ่ายเงิน

ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในข้อตกลงของสัญญาให้ปฏิบัติ ดังนี้

5.1 การส่งงานงวดและการจ่ายเงิน

5.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขอให้ตรวจสอบ และขอเบิกเงินค่าก่อสร้างรวมทั้งทำรายงานสรุปผลงานที่ทำได้ในงวดนั้นๆ ผลงานที่ทำได้ทั้งหมดถึงงวดปัจจุบัน สรุปการจ่ายเงินพร้อมภาพถ่ายผลงานเป็นระยะตามงวดงานอย่างน้อย 2 ชุด (หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด) เสนอต่อผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างเพื่อ รับรองผลงาน (CERTIFICATE OF PAYMENT) ว่าได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนเรียบร้อยตามรายการสัญญาและข้อกำหนดแล้ว ผู้ว่าจ้างจึงจะพิจารณาจ่ายเงินในงวดนั้น ภาพถ่ายผลงานจะต้องแสดงถึง

- ก. รายละเอียดทั่วไปที่แสดงให้เห็นอาคารส่วนใหญ่ได้หมด
- ข. รายละเอียดภายนอกภายในและคำอธิบายแสดงให้เห็นผลงานแต่ละงวดอย่างชัดเจน
- ค. เป็นภาพสีขนาด 3 1/2" x 5" (โปสการ์ด) พร้อมวัน เดือน ปี ที่ถ่าย

5.1.2 การส่งงานแต่ละงวด ผู้รับจ้างจะต้องทำให้ได้ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามที่แบ่งงวดในสัญญาพร้อมทั้งตรวจสอบ ทดสอบ แก้ไขข้อบกพร่องที่สำคัญแล้ว การคิดผลงานจะคิดตามเนื้องานที่ผู้รับจ้างทำได้จริงทั้งปริมาณ ความกว้าง ความยาว และความสูง

- 5.1.3 ในกรณีที่เมื่อเหตุขัดข้อง หรือจำเป็นต้องเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานเพื่อความเหมาะสมจนผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างได้ตามวงงาน แต่มีส่วนอื่นทำล่วงหน้าไปมีปริมาณเท่ากับหรือมากกว่างานที่ติดขัดนั้น ผู้ว่าจ้างอาจยินยอมให้งานส่วนที่ล่วงหน้าไป มาชดเชยงานในงวดนี้ได้ โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาเป็นกรณีๆ ไป
- 5.1.4 การที่ผู้ว่าจ้างตรวจรับงานเพื่อจ่ายค่าจ้างตามวงงานต่างๆ หาได้ทำให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบใดๆ ที่อาจตรวจพบในภายหลังว่างานที่ตรวจรับแล้วนั้นทำขึ้นไม่ถูกต้องและผู้รับจ้างต้องดูแลรับผิดชอบในความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่องานนี้โดยตลอดจนกว่าผู้ว่าจ้างรับมอบงานทั้งหมด

5.2 การส่งมอบงานงวดสุดท้าย

- 5.2.1 ถ้ามิได้มีการตกลงกันเป็นอย่างอื่นก่อนกำหนดงานก่อสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ 21 วัน และงานส่วนใหญ่แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเพื่อการส่งมอบงานขั้นต้น (SUBSTANTIAL COMPLETION) เป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ควบคุมงาน
- 5.2.2 ผู้ควบคุมงานจะจัดทำบัญชีงานที่ต้องแล้วเสร็จ (PUNCH LIST) พร้อมทำการตรวจสอบและทดลองตามขั้นตอน เพื่อจะออกหนังสือรับรองขั้นต้น และจัดทำบัญชีงานที่ต้องแก้ไข (LIST OF DEFECT WORKS) ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อทำการแก้ไขงานก่อสร้างขั้นสุดท้ายให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ (FINAL COMPLETION) โดยยังคงอยู่ภายในกำหนดเวลาแล้วเสร็จตามสัญญาจ้างเหมา
- 5.2.3 เมื่อผู้ควบคุมงานพิจารณางานขั้นสุดท้ายเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงออกหนังสือรับรองผลงานแล้วเสร็จ (CERTIFICATE OF COMPLETION) และเชิญผู้ว่าจ้าง และ/หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมาเพื่อตรวจรับมอบงานขั้นสุดท้ายต่อไป ผู้ควบคุมงานสงวนสิทธิ์ที่จะไม่ออกหนังสือรับรอง หากเห็นว่างานก่อสร้างยังล่าช้าเกินกว่าจะแล้วเสร็จ หรือยังไม่สามารถตรวจสอบได้
- 5.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบเปิดใช้วัสดุอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และเครื่องจักรต่างๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้า ค่าน้ำมัน ค่าน้ำ ฯลฯ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่ละระบบนั้น
- 5.2.5 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการไม่รับมอบงาน ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างยังไม่สามารถเข้าใช้งานได้หรือเห็นว่างานมีส่วนสำคัญต้องแก้ไขหรือมีรายละเอียดต้องแก้ไขอีกมาก และผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนฯ อาจจะทำ PUNCH LIST เพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่ง ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลนี้ในการต่ออายุสัญญาไม่ได้ ยกเว้นไม่มีการตกลงกันระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร
- 5.2.6 ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานสั่งการไว้จนแล้วเสร็จและปฏิบัติตามข้อ 5.3.2 คนครบถ้วน จึงจะถือว่างานแล้วเสร็จสมบูรณ์ (FINAL COMPLETION) ก่อนเบิกเงินงวดสุดท้าย

5.3 การดำเนินการก่อนส่งมอบงาน

5.3.1 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย (FINAL COMPLETION)

- 1) รื้อถอนสิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว เก็บกวาดทำความสะอาดอาคารและบริเวณโดยรอบ ให้เรียบร้อย ขนย้ายขยะมูลฝอย วัสดุไม่ใช้ออกจากหน่วยงาน
- 2) ตรวจสอบสิ่งบกพร่องเสียหาย และซ่อมแซมแก้ไขให้แล้วเสร็จ
- 3) ดำเนินการตรวจสอบทดสอบ ปรับแต่งระบบต่างๆ พร้อมกับผู้ควบคุมงาน เช่น
 - การ Balance Load
 - การปรับแต่ง System Voltage
 - การปรับแต่งเสียง ฯลฯ
- 4) ป้องกันงานที่แล้วเสร็จ และจัดยามป้องกันความเสียหายหรือสูญหายที่อาจเกิดขึ้น จนกว่าผู้ว่าจ้างรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว
- 5) ทำรายงานสรุปทั้งหมดโดยวิธีเดียวกันกับข้อ 5.1

5.3.2 ก่อนส่งมอบงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ (FINAL COMPLETION)

รายการที่ต้องดำเนินการ และอุปกรณ์ที่ต้องส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้าง

- 1) ผู้รับจ้างต้องจัดวิทยากรมาฝึกอบรมวิธีใช้งาน การดูแลรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ และการซ่อมบำรุงเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างจนกว่าจะเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้
 - 2) สรุปบัญชีงานเพิ่มลดเงินที่ค้างชำระทั้งหมดหลังจากหักเงินค่าปรับค่าชดเชยต่างๆ กับผู้ว่าจ้าง
 - 3) สรุปเงินงวดสุดท้ายให้กับลูกจ้าง, ผู้ขาย วัสดุอุปกรณ์ และผู้รับจ้างช่วงโดยไม่ก่อให้เกิดการร้องเรียน/ฟ้องร้องหรือความเดือดร้อนต่อโครงการและผู้ว่าจ้าง
 - 4) กุญแจทั้งหมดที่ใช้ในอาคารครบชุดๆ ละ 3 ดอก พร้อม MASTER KEYS (ถ้ามี) พร้อมติดชื่อหรือหมายเลขห้องต่างๆ
 - 5) หนังสือคู่มือการใช้งาน การดูแลรักษาปรับแต่งและซ่อมบำรุงวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร ทุกชนิดที่ใช้ในงานนี้ เข้าเล่มปกแข็ง จำนวน 2 ชุด
 - 6) เครื่องมือ และชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมาพร้อมกับอุปกรณ์
 - 7) พิมพ์เขียวแบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) ที่ได้ตรวจสอบแก้ไขถูกต้องแล้ว จำนวน 2 ชุด และกระดาษไขต้นฉบับ (TRANSPARENCY COPY) จำนวน 1 ชุด พร้อม CD (Auto Cad File) 3 แผ่น
 - 8) หนังสือรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต ผู้แทน หรือผู้ติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ตามระยะเวลาที่กำหนดพร้อมชื่อที่อยู่และโทรศัพท์
 - 9) เอกสารค่าประกันความรับผิดชอบผลงาน ตามข้อตกลง
- หากผู้รับจ้างละเลยข้อหนึ่งข้อใดถือว่างานไม่สมบูรณ์ส่งมอบไม่ได้

5.3.3 หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์

หนังสือคู่มือ ควรแบ่งหมวดหมู่เฉพาะสำหรับเครื่องจักร และ/หรือ อุปกรณ์แต่ละชนิด/ ประเภท และหนังสือคู่มือแต่ละประเภทควรแบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ

- ภาคที่ 1 เป็นเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในโครงการ ประกอบด้วยแค็ตตาล็อกเครื่อง/อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้งซ่อมบำรุงแบบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์
- ภาคที่ 2 รายการและระยะเวลาที่ต้องตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิด
- ภาคที่ 3 รายการเครื่องอะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสารองไว้ขณะใช้งาน (RECOMMEND SPARE PARTS LIST)
- ภาคที่ 4 รายงานการทดสอบเครื่องและระบบต่างๆ (TEST REPORT)

5.4 การระงับเงินค่างวด

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิระงับหน่วงเหนี่ยวหรือไม่จ่ายเงินค่างวดหนึ่งงวดใดหรือทั้งหมดก็ได้เมื่อพบว่า

- 5.4.1 งานที่ได้ทำไปแล้วไม่ถูกต้องหรือไม่ตรง หรือคุณภาพไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการ หรือข้อตกลง หรือพบว่ามีความเสียหายเกิดขึ้นภายหลังในผลงานที่ตรวจรับแล้วในงวดก่อนๆ และผู้รับจ้างเพิกเฉยที่จะซ่อมแซมแก้ไขให้แล้วเสร็จตามกำหนด
- 5.4.2 มีหลักฐานยืนยันที่จะต้องเรียกร้องค่าชดเชยในความเสียหายใดๆ ซึ่งยังคงงักงันไม่ได้กับผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่นๆ
- 5.4.3 เมื่อลูกจ้างในโครงการนี้เรียกร้องหรือฟ้องร้องคดี เรียกค่าเสียหาย ค่าจ้าง ค่าชดเชยใดๆ จากผู้รับจ้างตามกฎหมายแรงงาน และการเรียกร้องนั้นทำให้ผู้ว่าจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายนั้น ผู้ว่าจ้างมีสิทธิหักเงินค่างวดทั้งหมดหรือบางส่วนเพื่อชำระแก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างเหล่านั้น
- 5.4.4 มีหลักฐานว่างานที่ผู้รับจ้างได้ปฏิบัติไปแล้วนั้น ไม่สอดคล้องกับเงินค่างก่อสร้างที่ขออนุมัติ

5.4.5 ผู้รับจ้างกระทำผิด หรือไม่กระทำตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใด ซึ่งผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้าแล้วไม่น้อยกว่า 7 วัน แต่ยังไม่ได้รับการแก้ไข

5.5 การหักเงินชดเชยจากงานที่ไม่ถูกต้อง

ถ้าผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่า วัสดุหรืองานที่ผู้รับจ้างได้ใช้ หรือดำเนินการไปแล้วนั้นไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้องตามแบบรูป หรือรายการและไม่สามารถแก้ไขหรือรื้อถอนทำใหม่ได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเงินชดเชยงานส่วนนั้นทั้งหมดหรือบางส่วนจากเงินที่ตกลงตามสัญญา โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้าง

5.6 การแก้ไข การลด การตัด หรือเพิ่มเติมงานและค่าใช้จ่าย

5.6.1 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งลด หรือเพิ่มงานส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขวัสดุ หรืองานแตกต่าง หรือนอกเหนือไปจากแบบและรายการในสัญญาข้อตกลงได้ โดยจะต้องทำการตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรในเรื่องราคา ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาที่ลดหรือเพิ่มเติมจากสัญญาเดิมก่อนลงมือปฏิบัติงาน เว้นแต่ว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นจำเป็นต้องจัดทำโดยรีบด่วนเพราะอาจเกิดเสียหายแก่ทรัพย์สิน หรืออันตรายต่อบุคคลได้

5.6.2 ราคางานที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบรายการตามสัญญาข้อตกลง ให้พิจารณาดังนี้

- ก. ให้คิดปริมาณงานที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบ โดยใช้ราคาต่อหน่วยใน “บัญชีวัสดุและราคาก่อสร้าง” (BILLS OF QUANTITY) เป็นเกณฑ์ บวกด้วยค่าดำเนินการกำไรและภาษี โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายเบื้องต้น
- ข. ถ้าหากราคาต่อหน่วยของค่างานนี้ ไม่ได้ระบุไว้ในบัญชี “รายการจำนวนวัสดุและราคาก่อสร้าง” ให้ยึดถือราคาต่อหน่วยในท้องตลาดปัจจุบันเป็นเกณฑ์
- ค. หากการพิจารณาดังกล่าวไม่เป็นที่ตกลง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะจัดให้ผู้รับจ้างอื่นจัดทำเฉพาะงานที่เปลี่ยนแปลงนั้น โดยหักลดค่าใช้จ่าย ค่าวัสดุ และค่าแรงงานที่ใช้จริงในการเปลี่ยนแปลงนั้นจากยอดเงินค่าใช้จ่ายตามสัญญา และข้อตกลงเดิม

5.6.3 ในการยื่นเสนอขออนุมัติเบิกเงินค่าก่อสร้างงวดสุดท้าย ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในข้อตกลงสัญญา หากมีงานเพิ่ม/ลด หรือเปลี่ยนแปลงไปจากรายการตามสัญญาข้อตกลงเดิมและงานก่อสร้างนั้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดในส่วนที่เปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเสนอผู้ว่าจ้าง เพื่อหักลบในงวดสุดท้ายนั้น กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยฝีมือที่ไม่ดี ขาดหลักวิชาช่างที่ดีหรือไม่ปฏิบัติงานก่อสร้างส่วนหนึ่งส่วนใดภายในกำหนดเวลาตามแผนงานที่วางไว้ หรือผู้รับจ้างปฏิบัติงานล่าช้าโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตัดงานส่วนนั้นให้ผู้รับจ้างรายอื่นทำแทน ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมประสานงานและชดเชยค่าจ้าง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของงานส่วนนั้นโดยให้หักจากเงินค่าจ้างที่ยังค้างชำระอยู่ และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิโต้แย้งหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น แต่ผู้รับจ้างยังต้องรับผิดชอบต่อผลงานทั้งหมดตามพันธสัญญาทุกประการ

5.7 ระยะเวลาการรับประกันผลงาน (MAINTENANCE PERIOD) และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้าง หรือผู้รับจ้างคนใหม่ (ในกรณีที่ผู้รับจ้างผิดสัญญา และผู้ว่าจ้างได้ใช้สิทธิเลิกสัญญาแล้ว) ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานก่อสร้าง/ติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ปี

ระยะเวลาการรับประกันผลงานให้เริ่มจากวันที่ผู้ควบคุมงานออกหนังสือรับรองผลงานแล้วเสร็จ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างร่วมกัน โดยมีขอบเขตความรับผิดชอบดังนี้

5.7.1 ถ้างานจ้างนี้มีเหตุชำรุดเสียหาย/ไร้ประสิทธิภาพ อันเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างไม่ว่าจะเป็นไปโดยทำไว้ไม่เรียบร้อย/ไม่ถูกต้องตามหลักวิชา หรือใช้อุปกรณ์ วัสดุไม่ดี ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซม/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลงให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมภายใน 15 วัน หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง หรือตามความจำเป็นรีบด่วนของความเสียหายนั้น หากผู้รับจ้างไม่จัดการซ่อมแซมแก้ไขภายในเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิว่าจ้างผู้อื่นให้ดำเนินการแทน และผู้รับจ้างยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายทั้งหมดจากเงินประกันผลงาน หรือเรียกร้องให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบชดเชยโดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ อนึ่ง การที่ผู้ว่าจ้างจ้างบุคคลอื่นเข้าดำเนินการในส่วนนี้แทนผู้รับจ้างนั้น หาได้ทำให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบ ในความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง ตามสัญญานี้แต่อย่างใด

ค่าเสียหายทั้งหมดตามวรรคต้น หมายรวมถึงค่าเสียหายทั้งโดยตรงและโดยอ้อมที่เกิดจากเหตุชำรุดเสียหายไว้
ประสิทธิภาพของงานที่ผู้รับจ้างได้ทำไว้

- 5.7.2 สำหรับงานระบบโทรศัพท์, ปรับอากาศ, ลิฟท์, อุปกรณ์เครื่องจักรอิเล็กทรอนิกส์, สัญญาณเตือนภัยต่างๆ ผู้รับจ้าง
จะต้องจัดบุคลากร เพื่อบำรุงรักษา/ตรวจสอบการทำงานตามกำหนดตลอดระยะเวลารับประกันซึ่งระบุไว้ในสัญญา
พร้อมทั้งทำรายงานให้ผู้ว่าจ้างรับทราบในการตรวจสอบทุกครั้ง

5.8 การส่งมอบงานช้ากว่ากำหนดสัญญา

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานภายในกำหนดเวลา โดยไม่ได้รับการต่ออายุสัญญาจากผู้ว่าจ้าง ไม่ว่าผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิ
บอกเลิกสัญญาหรืออนุญาตให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างต่อไปก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสียค่าปรับให้ผู้ว่าจ้างเป็นรายวัน ตาม
ข้อตกลงของสัญญา และชดใช้ค่าความงงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง (ถ้ามี) นับแต่วันครบกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญาไปจนกว่างาน
ก่อสร้างจะแล้วเสร็จสมบูรณ์ (FINALCOMPLETION) การคำนวณค่าปรับตามวรรคก่อน ให้รวมคำนวณถึงระยะเวลาก่อสร้างที่
ผู้รับจ้างรายใหม่ ได้กระทำจนแล้วเสร็จ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างยังสงวนสิทธิที่จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นโดยตรงหรือโดย
อ้อมจากกรณีนี้ด้วย

หมวดที่ 6. สิทธิและหน้าที่ของฝ่ายต่างๆ

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในข้อตกลงของสัญญาให้ยึดถือดังนี้

6.1 สิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญาถ้าผู้รับจ้างละเมิดสัญญา ข้อตกลง หรือเงื่อนไขในสัญญา หรือเกิดกรณีในข้อหนึ่งข้อใด
หรือหลายข้อ ดังต่อไปนี้

- 6.1.1 ผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในเวลาอันสมควรหลังจากลงนามในสัญญา หรือผู้รับจ้างหน่วงเหนี่ยวงานไว้ทั้งหมด
ก่อนที่งานจะเสร็จหรือผู้รับจ้างมิได้ดำเนินงานไปอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ หยุดงานก่อสร้างเกิน 3 วัน หรือละทิ้งงาน
โดยไม่มีเหตุผลอันเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง
- 6.1.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาตามสัญญา หรือถูกปรับรวมเป็นเงินมูลค่าเกินร้อยละ
10 ของสัญญา
- 6.1.3 ผู้รับจ้างปฏิบัติงานล่าช้ากว่าแผนงานหลักที่ได้วางไว้ในสัญญาเกินกว่าร้อยละ 20 โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร หรือมีเหตุ
ให้ผู้ว่าจ้างเชื่อว่าไม่สามารถปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดสัญญา ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อผู้ว่าจ้าง
จนไม่อาจยอมรับได้
- 6.1.4 ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุ หรือคนงานมาปฏิบัติงานได้เพียงพอ หรือไม่สามารถจ่ายค่าวัสดุ แรงงาน หรือค่าใช้จ่าย
ของผู้รับจ้างช่วงในระยะเวลาที่สมควร
- 6.1.5 ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของสถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้าง หรือไม่ปฏิบัติตามสัญญา
หรือไม่เอาใจใส่ในการปฏิบัติงาน
- 6.1.6 ผู้รับจ้างปฏิบัติงานไม่เรียบร้อย หรือถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี ส่อเจตนาทุจริตหรือไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามแบบรูป
และรายการ หรือบิดพลิ้วไม่ยอมซ่อมแซมหรือแก้ไขงานที่บกพร่องไม่เป็นไปตามแบบรูป และรายการในเวลาที่กำหนด
ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนฯ ได้แจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว
- 6.1.7 ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับของกฎหมาย เทศบัญญัติหรือกฎระเบียบของท้องถิ่น
- 6.1.8 ผู้รับจ้างไม่มีวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานที่มีความรู้ความสามารถปฏิบัติงานเต็มเวลาประจำหน่วยงาน
- 6.1.9 ผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยความประมาทเลินเล่อยังผลเสียหายต่องานจ้าง ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง หรือของบุคคลอื่น
ตลอดจนบุคคลซึ่งได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตในอุบัติเหตุ และผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่ยอมชดใช้ค่าเสียหาย หรือซ่อมแซม
หรือทำให้ใหม่ตามสมควรแก่เหตุและผลที่อุบัติขึ้น ภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

6.1.10 ผู้รับจ้างตกเป็นบุคคลล้มละลาย และไม่สามารถที่จะชำระหนี้สินนั้นได้

จากกรณีดังกล่าวข้างต้น หลังจากที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนฯ แจ้งตัดเตือนให้ผู้รับจ้างทราบ ครั้งที่ 1 แล้ว เป็นเวลา 15 วัน แต่ไม่ได้รับการแก้ไข ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเลิกสัญญาทันที หรือตัดตอนงานส่วนที่เหลือทั้งหมด หรือตัดงานบางส่วนของสัญญานี้ออก โดยแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

6.2 สิทธิของผู้ว่าจ้าง ภายหลังจากการบอกเลิกสัญญา

ทั้งสองฝ่ายทราบดีว่าการที่ผู้ว่าจ้างตกลงว่าจ้างผู้รับจ้างให้ทำงานตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมุ่งหมายให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างให้ถูกต้องแล้วเสร็จตามสัญญาเป็นประการสำคัญ ผู้ว่าจ้างมิได้ส่งมอบสิทธิครอบครองสถานที่ก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้าง ฉะนั้นเมื่อผู้ว่าจ้างใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาต่อผู้รับจ้างแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าครอบครองสถานที่ก่อสร้างได้ทันที และมีสิทธิจ้างผู้อื่นให้ดำเนินงานต่อจนแล้วเสร็จ สัมภาระอุปกรณ์ก่อสร้างของผู้รับจ้างที่วางไว้เกะกะกีดขวางต่อการทำงานของผู้รับจ้างรายใหม่ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิขนย้ายไปไว้ที่อื่นตามที่เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ และไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ

6.2.1 ผลงานทั้งหมดที่ผู้รับจ้างและบริวารได้กระทำขึ้น รวมทั้งสัมภาระอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่อง เครื่องใช้ และวัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ได้นำมาหรือเตรียมไว้ ณ สถานที่ก่อสร้างเพื่อการก่อสร้างดังกล่าว ให้กรรมสิทธิ์ตกเป็นของผู้ว่าจ้างทันที โดยไม่ต้องมีการฟ้องร้อง และผู้ว่าจ้างมีสิทธิระงับการจ่ายค่าจ้างที่ค้างจ่าย สำหรับงานที่ทำไปแล้วเพื่อประกันการชำระหนี้

6.2.2 เมื่อการก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์แล้ว หากปรากฏว่ามีวัสดุสัมภาระเครื่องมือเหลืออยู่ หรือเงินค่าก่อสร้างตามสัญญาที่ยังมิได้จ่ายให้ผู้รับจ้าง เกินกว่าเงินค่าก่อสร้างงานส่วนที่เหลือ รวมทั้งค่าใช้จ่ายค่าดำเนินการและค่าخذใช้เสียหายต่างๆ แล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะยื่นขอคืนหรือขอเบิกเงินค่าก่อสร้างตามสัญญาที่เหลือนั้นได้

6.3 สิทธิในการสั่งหยุดงาน รื้อทำใหม่ แก้ไขหรือซ่อมแซมงาน

ผู้ว่าจ้าง กรรมการตรวจการจ้าง สถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งซ่อมแซมแก้ไข หรือรื้อทำใหม่ หรือหยุดการปฏิบัติงานเป็นลายลักษณ์อักษรโดยผ่านทางผู้ควบคุมงาน เมื่อพิจารณาเห็นว่าการปฏิบัตินั้นไม่ถูกต้องตามหลักวิชา หรือตามแบบรายการและข้อตกลง หรือกระทำไปโดยมิได้ผ่านการควบคุมตรวจสอบของผู้ควบคุมงานหรือเห็นว่าจะเป็นอันตรายต่อบุคคล ทรัพย์สิน จนกว่าจะได้รับการแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามทันทีโดยจะถือเป็นข้อเรียกร้อง ค่าเสียหาย หรือขอต่ออายุสัญญาใดๆ มิได้

6.4 บุคคลากร และผู้ควบคุมงานประจำของผู้รับจ้าง

6.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้จัดการโครงการที่เป็นสถาปนิกหรือวิศวกรที่มีประสบการณ์พร้อมเป็นผู้มีอำนาจเต็มสามารถรับผิดชอบตัดสินใจแทนผู้รับจ้างได้ทุกประการ พร้อมบุคคลากรที่มีความสามารถและจำนวนเพียงพอ ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมงานก่อสร้าง สั่งการและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ ประจำหน่วยงานเต็มเวลาให้เป็นไปอย่างถูกต้องและมีคุณภาพที่ดี มิฉะนั้นจะถือว่าผิดสัญญา

6.4.2 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อพร้อมทั้งประวัติการทำงานของผู้แทนผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานก่อสร้างและผู้ช่วย ให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่ออนุมัติก่อนเข้าปฏิบัติงาน

6.4.3 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง จะต้องมีความรู้ตามข้อกำหนดของกฎหมายดังต่อไปนี้

- ก. ผู้ควบคุมงานเป็นวิศวกรและ/หรือสถาปนิกที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพแต่ละสาขา เช่นชื่อรับผิดชอบเป็นผู้ควบคุมงานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องจนแล้วเสร็จ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ และมีมนุษยสัมพันธ์ดี
- ข. ช่างเทคนิคทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้ควบคุมงานที่มีความรู้ดี และมีความเชี่ยวชาญงานก่อสร้างเฉพาะเรื่อง เช่น ช่างเทคนิคงานคอนกรีต ฝ่ายงานสถาปัตย์ ฝ่ายงานระบบ ฯลฯ

6.4.4 ช่างและคนงานจะดำเนินงานไปโดยลำพังโดยไม่มีผู้ควบคุมประจำงานของผู้รับจ้างไม่ได้ หากจำเป็นผู้แทนฝ่ายผู้ว่าจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งระงับงานก่อสร้างในส่วนนั้นๆ หรืองานที่สัมพันธ์ต่อเนื่องได้จนกว่าจะมีวิศวกร หรือผู้ควบคุมของผู้รับจ้างเข้าประจำหน่วยงาน

- 6.4.5 สถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงานหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เพิ่ม หรือเปลี่ยนผู้ควบคุมงานช่าง คนงานหรือหัวหน้าคนงานได้หากเห็นว่าไม่เพียงพอหรือฝีมือไม่ได้มาตรฐาน เกเร ฝ่าฝืนคำสั่งหรือบกพร่องในหน้าที่ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาใหม่ ให้สถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาปฏิบัติงานทันที
- 6.4.6 คำสั่ง คำแนะนำหรือชี้แจงใดๆ ที่ สถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างได้ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างนี้ ถือว่าได้แจ้งโดยตรงต่อผู้รับจ้างแล้ว

6.5 สิทธิและหน้าที่ของสถาปนิก/วิศวกร (ผู้ออกแบบ)

- 6.5.1 ให้คำแนะนำ วินิจฉัย ตรวจสอบ การก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรายการ สัญญาข้อตกลงและหลักวิชาการ หรือมีหน้าที่พิเศษตามที่ผู้ว่าจ้างมอบหมาย
- 6.5.2 สั่งแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานตามความเหมาะสมกับสภาพจริง หรือเพื่อให้ใช้งานได้สะดวกดียิ่งขึ้นโดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง
- 6.5.3 อนุมัติ SHOP DRAWING วัสดุก่อสร้าง และวิธีปฏิบัติ ในส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือไม่ตรงตามแบบรูปหรือข้อกำหนดในสัญญา
- 6.5.4 สถาปนิก/วิศวกรมีสิทธิแต่งตั้งผู้แทน ทำหน้าที่ประสานงาน วินิจฉัยหรือให้คำแนะนำเพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามแบบรูปรายการและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

6.6 สิทธิและหน้าที่ของผู้ควบคุมงาน (ของผู้ว่าจ้าง)

- 6.6.1 ผู้ควบคุมงานเป็นผู้แทนของผู้ว่าจ้างในการตรวจสอบควบคุมงานสั่งการ ให้คำปรึกษาสถาปัตยกรรม วิศวกรรม ทำหน้าที่ประสานงาน ด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต ยุติธรรม แก่ทุกฝ่ายเพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จลุล่วงด้วยดี และหน้าที่อื่นๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิก/วิศวกรมอบหมาย
- 6.6.2 ตรวจสอบ อนุมัติ วัสดุ เอกสาร SHOP DRAWINGS, ASBUILT DRAWINGS และวิธีปฏิบัติงานซึ่งสอดคล้องกับแบบรูปสัญญาและข้อกำหนด
- 6.6.3 รายงานให้ผู้ออกแบบทราบเพื่อการแก้ไข หรือขออนุมัติในปัญหาทางเทคนิค และข้อขัดแย้งที่มีในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ
- 6.6.4 ตรวจสอบเก็บสถิติและข้อมูลอันเกี่ยวกับการใช้แรงงาน วัสดุ เครื่องจักรอุปกรณ์ของผู้รับจ้างและองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่องานจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารแจ้งข้อมูลให้ผู้ควบคุมงานทราบ ทุกครั้งที่ผู้ควบคุมงานร้องขอ
- 6.6.5 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจรับรองหรือยอมรับส่วนหนึ่งส่วนใดของงาน หรือออกคำสั่งที่ขัดกับสัญญาแบบรูปรายการ ข้อกำหนด หรือหลักวิชาการ
- 6.6.6 การที่ผู้ควบคุมงานอนุมัติให้ผู้รับจ้างดำเนินงานในส่วนใดไปก็ก็ตาม หากพิสูจนพบในภายหลังว่าผลงานไม่ถูกต้องตามแบบรูป รายการ หรือข้อตกลง ผู้ควบคุมงานยังคงสงวนสิทธิในการสั่งการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องได้ ทั้งนี้เป็นความรับผิดชอบและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น เวลาที่ล่าช้าเพื่อการนี้ ผู้รับจ้างไม่สามารถนำมาเป็นสาเหตุขอต่อเวลาตามสัญญาได้
- 6.6.7 ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกในการเข้าทำการตรวจงานแก่บุคคล ที่ผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิก/วิศวกร มอบหมายทุกเวลา และทั่วทุกจุดอย่างมั่นคงปลอดภัย เช่น ทำบันได ทางเดินชั่วคราวที่มั่นคงแข็งแรง แสงสว่างทั่วถึง ปลอดภัย ฯลฯ

6.7 การจ้างงานช่วง

- 6.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องไม่จ้างเหมาช่วงงานทั้งหมด หรือส่วนหนึ่งส่วนใดให้ผู้อื่น นอกจากได้รับการยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง

- 6.7.2 ในกรณีมีการจ้างงานช่วง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรถึงชื่อบริษัท ห้างหุ้นส่วนหรือบุคคลที่ทำการรับจ้าง ช่วงในงานประเภทต่างๆ ทูกราย พร้อมทั้งประวัติและผลงานให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนลงมือปฏิบัติงานนั้นๆ ในระยะเวลาพอสมควร หากเห็นว่าผู้รับจ้างช่วงรายใดมีหลักฐานหรือประวัติการทำงานไม่เป็นที่น่าเชื่อถือ ผู้แทนผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์คัดค้าน และแจ้งให้ผู้รับจ้างเสนอรายอื่นที่เหมาะสมกว่าให้พิจารณา
- 6.7.3 แม้จะอนุมัติไปแล้ว หากปรากฏภายหลังว่าผู้รับจ้างช่วงรายใดมีฝีมือปฏิบัติงานไม่ได้มาตรฐานขาดความชำนาญ หรือไม่สามารถทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ หรือมีความประพฤติไม่เหมาะสมผู้แทนผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จะสั่งยับยั้งมิให้ปฏิบัติงานต่อไปได้ และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาใหม่
- 6.7.4 หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างช่วงรายใด หลังจากที่ผู้รับจ้างได้เสนอให้ ผู้แทนผู้ว่าจ้างทราบแล้ว ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อผู้รับจ้างช่วงรายใหม่ให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเช่นเดียวกันทุกครั้ง
- 6.7.5 การปฏิบัติงานใดๆ ของผู้รับจ้างช่วงหากมีสิ่งบกพร่องหรือเสียหายใดๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่ผู้เดียว โดยถือว่าผู้รับจ้างเป็นคู่สัญญา และมีข้อผูกมัดอยู่กับผู้ว่าจ้างโดยตรง การตกลงทำสัญญาใดๆ ต่อกันระหว่างผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง ไม่ถือเป็นภาระผูกพันกับผู้ว่าจ้างแต่อย่างใด
- 6.7.6 ผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วง จะต้องทำสัญญาดกกลางระหว่างกัน ในการที่จะปฏิบัติการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบรายการวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างช่วงต้องยอมรับและปฏิบัติตามข้อความทุกข้อแห่งสัญญานี้เช่นเดียวกับผู้รับจ้าง
- 6.7.7 ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายค่าจ้างแก่ผู้รับจ้างช่วงตามข้อตกลงนั้นๆ และหากมีการเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ให้ทำการตกลงกันก่อนปฏิบัติงานนั้นๆ ผู้ว่าจ้างไม่มีหน้าที่ใดๆ ที่จะชำระงวดค่าก่อสร้างแก่ผู้รับจ้างช่วง
- 6.7.8 ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายชดเชยเงินค่าประกันความเสียหาย ประกันอัคคีภัยให้แก่ผู้รับจ้างช่วงตามส่วนของงาน และจำนวนเงินที่ได้รับจากการประกันนั้นๆ
- 6.8 การระงับข้อโต้แย้ง กรณีพิพาทและคำบอกกล่าว
- 6.8.1 เมื่อมีข้อโต้แย้งหรือกรณีพิพาทใดๆ เกิดขึ้น ระหว่างฝ่ายผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง ทั้งสองฝ่ายจะร่วมปรึกษาหารือ หรือแต่งตั้งบุคคลที่ทั้งสองฝ่ายเห็นชอบเป็นอนุญาโตตุลาการเจรจาไกล่เกลี่ย ระงับข้อพิพาทนั้นๆ ให้ระงับสิ้นไป ทั้งนี้บนพื้นฐานแห่งมิตรภาพที่มีต่อกันอย่างมีเหตุผล
- 6.8.2 หากไม่สามารถระงับข้อโต้แย้งหรือกรณีพิพาทได้ด้วยวิธีการตามข้อ 6.9.1 ทั้งสองฝ่ายตกลงให้ศาลแพ่งในประเทศไทย เป็นศาลที่มีอำนาจพิจารณาพิพากษาคดี ด้วยกฎหมายไทย
- 6.8.3 คำบอกกล่าว คำสั่ง คำแนะนำ การอนุมัติ หรือรับรองใดๆ ซึ่งได้ลงนามโดยคู่สัญญา หรือผู้แทนของคู่สัญญาหรือผู้ควบคุมงานที่ส่งถึงอีกฝ่ายหนึ่ง โดยส่งไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับ หรือโดยผู้นำส่งตอบรับไปยังที่อยู่ซึ่งระบุไว้ในสัญญาหรือที่อยู่ซึ่งแจ้งย้ายภายหลังไว้เป็นลายลักษณ์อักษรตอบรับ ให้ถือว่าได้ส่งถึงผู้รับถูกต้องแล้ว

หมวดที่ 7. การดำเนินงาน และการทำรายงาน

7.1 การขออนุมัติแผนงาน

ภายใน 15 วัน หลังจากลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแผนงานรายการต่อไปนี้นำเสนอแก่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน จำนวน 3 ชุด ซึ่งจะใช้เวลาพิจารณา และแจ้งผลให้ทราบภายในระยะเวลา 15 วัน (นับจากวันที่ได้รับหนังสือแนบ) เมื่อได้รับความเห็นชอบหรือแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องลงมือทำงานทันที แผนงานดังกล่าว ประกอบด้วย

7.1.1 แผนดำเนินงานก่อสร้างทั้งหมด (COMPLETE PROJECT MANAGEMENT) สอดคล้องกับสัญญา แสดงลำดับระยะเวลา ชนิด ลักษณะ ปริมาณ มูลค่างานแต่ละแขนง แต่ละเดือน/งวด และมูลค่ารวมทั้งหมด รวมทั้งรายละเอียดที่จำเป็นอื่นๆ ในรูปของ CPM และ BAR CHART แผนการดำเนินงานดังกล่าวจะต้องมีการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม ทุก 2 อาทิตย์

7.1.2 แผนภูมิการจัดองค์กรและสายงานบังคับบัญชา

- 7.1.3 รายละเอียดแสดงจำนวนคนงาน และช่วงเวลาที่จะส่งคนงานเข้าทำงาน
- 7.1.4 รายละเอียดชื่อหัวหน้าผู้รับจ้างช่วง และจำนวนคนงานของผู้รับจ้างช่วง
- 7.1.5 แบบแสดงรายละเอียดขยายการติดตั้งเครื่องทุ่นแรง

7.2 การปฏิบัติงาน

- 7.2.1 การทำงานอันมีลักษณะทางช่างที่เมื่อทำไปแล้ว ย่อมเป็นการยากที่จะพิสูจน์ หรือตรวจสอบคุณภาพชนิด ปริมาณ ส่วนผสม หรือวิธีปฏิบัติงานช่าง ให้ถูกต้องได้ในภายหลัง เช่น การตอกเสาเข็ม การผสมคอนกรีต การผสมและทาสี หรือน้ำยาพิเศษอื่นๆ การบดอัดดิน การก่อปิด หรือตีปิด ฯลฯ จะต้องมิให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างคอยตรวจสอบหรือ ฝ้าครู่เห็นการปฏิบัติงานตลอดเวลา โดยผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติก่อนทุกครั้งหากผู้รับจ้างปฏิบัติไปโดยพลการ ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งให้รื้อถอนหรือไม่รับงานนั้นๆ ได้
- 7.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจตรวจสอบวัดช่วงระยะ ลักษณะ ขนาด ตำแหน่งระดับแนวต่างๆ ตามสภาพความเป็นจริงของงาน และส่วนเกี่ยวเนื่องก่อนที่จะทำการสั่ง วัสดุ อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ หรือปฏิบัติงานก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความคลาดเคลื่อน แตกต่างจากแบบรูป พร้อมรายละเอียดให้สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณา และปฏิบัติตามคำวินิจฉัยนั้นทันที
- 7.2.3 ในการปฏิบัติงานส่วนใดๆ หากประสบปัญหาข้อขัดข้องด้วยผู้รับจ้างยังไม่เข้าใจในวิธีปฏิบัติหรือมีอุปสรรคเกิดขึ้น หรือเห็นว่าถ้าปฏิบัติงานตามวิธีการที่กำหนดไว้อาจจะยังผลเสียหายได้ผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานทราบทันที และให้หยุดปฏิบัติงานส่วนนั้นไว้ จนกว่าผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานได้วินิจฉัย กำหนดวิธีแก้ไขเพิ่มเติมให้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย อันอาจเกิดจากการปฏิบัติโดยไม่ได้รายงานให้ สถาปนิก/วิศวกรทราบในกรณีดังกล่าว
- 7.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ในสัญญาจ้างอย่างมีคุณภาพต่อเนื่องสม่ำเสมอ การรีบเร่งงานใดๆ จะต้องคงไว้ซึ่งความถูกต้องตามหลักวิชาและไม่เกิดความเสียหายต่องาน หากผู้ควบคุมงานเห็นว่ากรรีบเร่ง ของผู้รับจ้างอาจจะทำให้เกิดความเสียหายแล้ว ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์ยับยั้งและให้ปฏิบัติตามขั้นตอนของแผน ดำเนินงานเดิม ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญามิได้

7.3 การแจ้งปฏิบัติงานในเวลาปกติ และในเวลาพิเศษ

ผู้รับจ้างต้องกำหนดระเบียบ ข้อบังคับ เวลาและวิธีการปฏิบัติงานของลูกจ้าง ช่างคุมงาน และการใช้สถานที่บริเวณก่อสร้าง อย่างเคร่งครัด ดังนี้

7.3.1 การแจ้งปฏิบัติงานก่อสร้างเวลาปกติในแต่ละวัน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารแจ้งขอทำงานแต่ละวันล่วงหน้า โดยบอกชนิดของงาน ลักษณะ ขอบเขต ตำแหน่ง จำนวนช่าง คนงาน เครื่องมือเครื่องใช้ที่สำคัญ ผังสังเขป ปริมาณงานที่จะทำเสร็จในแต่ละวัน พร้อมทั้งการ ป้องกันอันตรายความเสียหายให้สอดคล้องกับแผนงานละเอียด และแผนงานทั้งโครงการ ให้ผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นชอบก่อนจึงจะทำงานนั้นๆ ได้ หากผู้รับจ้างทำงานไม่เสร็จตามที่แจ้งขอไว้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งขอ ทำงานดังกล่าวนั้นกับงานที่กำหนดจะทำในวันถัดไปด้วยวิธีการเดียวกัน
- ข. ส่งเอกสารล่วงหน้าแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทำการตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ การประกอบติดตั้ง การแก้ไขงานแต่ละ ขั้นตอนหรือตามที่ระบุให้ตรวจสอบ หรือตามที่สถาปนิก/วิศวกร ผู้แทนผู้ว่าจ้างเห็นชอบให้แล้วเสร็จ จึงทำงาน ขั้นต่อไปได้

7.3.2 การแจ้งปฏิบัติงานในเวลาพิเศษ

- ก. ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินกว่าเวลาปกติ ผู้รับจ้างต้องแจ้งแผนงาน และระยะเวลาทำงาน ที่คาดคะเนไว้ให้ผู้ควบคุมงานได้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 1 วัน โดยวิธีเดียวกับการปฏิบัติงานเวลาปกติและ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานและตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควรโดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ ความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการทำงานเกินเวลาปกติทั้งสิ้น

- ข. หากผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นว่างานนั้นจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานตรวจตราควบคุมดูแล ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายค่าปฏิบัติงานเกินเวลาปกติให้ผู้ควบคุมงานตามอัตราในเงื่อนไขการเสนอราคากรณีผู้รับจ้างเริ่มงานก่อนเวลาปกติ และจำเป็นต้องมีผู้แทนฝ่ายผู้ว่าจ้างควบคุมดูแลก็ให้นับเวลาที่เพิ่มนั้นไปจนถึงเวลาเริ่มปฏิบัติงานปกติ

7.4 การรายงานความก้าวหน้าของงาน

ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นตลอดระยะเวลาการทำงานก่อสร้างจนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบรายงานความก้าวหน้าของ การปฏิบัติงานให้แก่ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างดังนี้

- ก. รายงานผลการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์นั้น และแผนการทำงานประจำสัปดาห์ถัดไป ให้ส่งมอบตั้งแต่วันจันทร์แรกของการเริ่มงาน และต่อไปทุกสัปดาห์ จำนวน 2 ชุด
- ข. รายงานผลการปฏิบัติงานประจำเดือนนั้น และแผนการทำงานประจำเดือนถัดไป ให้ส่งมอบทุกงวดงานหรืองวดเดือน ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร เริ่มตั้งแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบสถานที่ก่อสร้าง

รายงานจะต้องมีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้

- 7.4.1 จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงานแต่ละช่วง
- 7.4.2 จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
- 7.4.3 รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ
- 7.4.4 ผลการทดสอบ ตรวจสอบวัสดุ พร้อมความเห็นการพิจารณาของสถาปนิก/วิศวกร
- 7.4.5 บันทึกการสั่งงานของสถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้าง และผู้แทนต่างๆ และวันที่ได้รับคำสั่งแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงาน
- 7.4.6 วันที่เสนอแบบใช้งาน หรือวัสดุตัวอย่าง และวันที่รับแบบแก้ไขจากสถาปนิก/วิศวกร
- 7.4.7 เหตุการณ์พิเศษอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ ซึ่งจะมีผลในการต่อสัญญาภายหลัง
- 7.4.8 ปริมาณ ผลความก้าวหน้าของงานแต่ละขั้นตอนแต่ละแขนง ทุกงวดเดือนหรืองวดงานตามที่ตกลงกันแจ้งความสำเร็จ หรืออุปสรรคความช้าเร็วเทียบกับแผนงาน CPM และBAR CHART ตามที่สถาปนิก/วิศวกร จะเห็นเหมาะสมพร้อมเสนอแนวทางแก้ไข
- 7.4.9 ภาพถ่ายผลงานความก้าวหน้าของแต่ละเดือน และ/หรือตามงวดงานก่อสร้าง (เพื่อประกอบการเบิกจ่ายเงินงวดค่าก่อสร้างตามสัญญา) รวมทั้งภาพถ่ายการทดสอบวัสดุก่อสร้างการตรวจสอบข้อชำรุดบกพร่อง และการแก้ไขการประกอบติดตั้งและงานก่อสร้างที่มีลักษณะสำคัญต่างๆ ซึ่งสถาปนิก/วิศวกร ผู้แทนผู้ว่าจ้างเห็นสมควรบันทึกภาพไว้เป็นหลักฐานอ้างอิง
- 7.4.10 แบบฟอร์มการรายงานต่างๆ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

7.5 ช่างฝีมือ และคนงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือ คนงานที่มีความสามารถ และความชำนาญในแต่ละประเภทมาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือและคนงานนั้น ปฏิบัติงานไม่ดีพอ ไม่มีหลักการช่างที่ดี หรือฝ่าฝืนกฎระเบียบ ประพฤติตนไม่เหมาะสม ผู้ว่าจ้างสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งเปลี่ยนช่าง คนงานได้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทันที บุคคลที่ถูกสั่งให้หยุดงานจะต้องออกจากหน่วยงาน และห้ามเข้าหน่วยงานอีกต่อไป โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบป้องกันดูแลไม่ให้เกิดความเสียหายอันตรายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้าง ทรัพย์สิน ตลอดจนบุคคล ที่ปฏิบัติงานก่อสร้างนี้อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวโดยไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

อนึ่ง ผู้รับจ้างแต่ละรายจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด ต่อการเรียกร้องใดๆ ของคนงานที่จ้างมาเพื่อทำงานก่อสร้างตามสัญญานี้ รวมทั้งคุ้มครองสวัสดิภาพและจ่ายค่าชดเชย ตามกฎหมายที่มีผลบังคับใช้ในประเทศไทย

ส่วนที่ 2 งานสถาปัตยกรรม

ส่วนที่ 2 รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

สารบัญ	หน้า	
หมวดที่ 1	งานก่อผนังและฉาบปูน	
1.1	การก่อผนังอิฐและซีเมนต์บล็อก	1
1.2	การฉาบปูน	1
หมวดที่ 2	งานบุผิวพื้นผนังและฝ้าเพดาน	
2.1	พื้นคอนกรีตผิวเรียบ ผิวขัดมันและผิวหยาบ	3
2.2	พื้นกระเบื้องเซรามิค และกระเบื้องดินเผา	3
2.3	ผนังกระเบื้องเซรามิคและกระเบื้องดินเผา	3
2.4	พื้นหินขัด	3
2.5	งานปูหินอ่อนและหินแกรนิต	4
2.6	งานกระเบื้องยาง	4
2.7	พื้นปูพรม	4
2.8	ผนังยิปซัมบอร์ด	5
2.9	ผนังไม้อัด (PLYWOOD)	5
2.10	บัวเชิงผนัง & บัวฝ้าเพดาน	6
2.11	งานฝ้าเพดาน	6
หมวดที่ 3	งานไม้	
3.1	ประเภทของไม้	7
3.2	คุณภาพของไม้	7
3.3	การยึดต่อไม้และการเข้าไม้	7
หมวดที่ 4	งานป้องกันความร้อน ความชื้นและกันซึม	
4.1	งานหลังคา	8
4.2	การป้องกันความร้อน	8
4.3	น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม	9
4.4	วัสดุฉนวนกันซึม	9
4.5	วัสดุปูกันซึม	9
4.6	วัสดุอุดซ่อมรอยรั่วซึม	10
4.7	รอยต่อขณะก่อสร้าง	10
4.8	วัสดุยาแนวรอยต่อ	10
4.9	การทดสอบ	10
หมวดที่ 5	งานประตูหน้าต่างและผนัง CURTAIN WALL	
5.1	ประตูหน้าต่างไม้	10
5.2	ประตูเหล็ก	10
5.3	การติดตั้งประตูหน้าต่างไม้, เหล็ก และสแตนเลส	11
5.4	ประตูเหล็กม้วน/สแตนเลสม้วน	12
5.5	ประตู/หน้าต่างอลูมิเนียม	12-14
5.6	งานกระจก	15

สารบัญ	หน้า	
หมวดที่ 6	งานทาสี	
6.1	ชนิดของสีและการตรวจสอบ	16
6.2	การเตรียมผิวหน้าของบริเวณที่จะทาสี	17
6.3	กรรมวิธีการทาสี	17
6.4	งานที่ต้องทาสีและไม่ต้องทาสี	18
6.5	การรับรองคุณภาพ	19
หมวดที่ 7	งานเบ็ดเตล็ด	
7.1	การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์	19
7.2	การระบายน้ำทิ้งและน้ำฝนภายในอาคาร	19
7.3	มือจับในห้องน้ำคนพิการ	19
7.4	ป้ายห้องน้ำ	19
7.5	ป้ายบอกทางหนีไฟ	19
7.6	แผ่นไม้ยึดรางม่าน	19
หมวดที่ 8	งานตกแต่ง	
8.1	งานขึ้นโลหะ	20
8.2	งานไม้ และวัสดุประกอบ	20
8.3	งานโครงเคร่าไม้ภายใน	21
8.4	วัสดุกรุผิวหน้า	21
8.5	บานเปิดลิ้นชักและอุปกรณ์	22
8.6	งานสีและการทำผิว	22
หมวดที่ 9	งานภูมิทัศน์	
9.1	งานเตรียมพื้นที่	23
9.2	ดินและวัสดุปรับปรุงดิน	23
9.3	การปลูกหญ้า	24
9.4	การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป	24
หมวดที่ 11	รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้	25-33

ส่วนที่ 2 รายการประกอบแบบสถาปัตยกรรม

แบบก่อสร้างคู่สัญญาเป็นเพียงแนวทางการทำงานเท่านั้น ก่อนการปฏิบัติงานใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ และทำ SHOP DRAWINGS ให้สถาปนิก/วิศวกร หรือ ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติสำหรับการก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ โดยขยายรายละเอียดแสดงสวดลายแนว รอยต่อ ระดับ ขนาด พร้อมทั้งตรวจสอบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด เช่น ระบบไฟฟ้า ทิว โทรศัพท์ สุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ตลอดจนการตกแต่งภายใน ฯลฯ สำหรับเตรียมการยึดโยง เจาะเว้นช่อง หรือจัดลำดับงานเหล่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการทุบ สกัด และการกีดขวางซึ่งกันและกัน

การทำ SHOP DRAWINGS ถือเป็นงานส่วนหนึ่งที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติโดยเคร่งครัด หากผู้รับจ้างละเลยจนเป็นเหตุให้เกิดข้อผิดพลาด บกพร่องขึ้น ถือว่าผู้รับจ้างทำผิดสัญญา และจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยเสียก่อนจึงจะทำงานส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

หมวดที่ 1 งานก่อผนังและฉาบปูน

ซีเมนต์บล็อกหรือคอนกรีตบล็อก ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 58-2530 ขนาดให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบ

อิฐมอญ ต้องเป็นอิฐใหม่เผาสุกอย่างทั่วถึง แข็งแกร่ง มีขนาดสม่ำเสมอไม่บิดโค้ง ปราศจากรอยชำรุดใด ๆ อันเป็นเหตุให้เสียกำลัง

อิฐมวลเบา ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ผนังภายนอกให้ใช้อิฐมอญ ส่วนอิฐมวลเบาและซีเมนต์บล็อกอนุญาตให้ใช้เฉพาะผนังภายในและผนังภายนอกที่ไม่สัมผัสแดด/ฝน โดยตรงซึ่งเสี่ยงต่อการร้าวซึม

1.1 การก่อผนังอิฐและซีเมนต์บล็อก

ส่วนผสมปูนก่อใช้ปูนซีเมนต์ (มอก. 80-2517) 1 ส่วน ทรายน้ำจืดละเอียดหรือปานกลางที่สะอาด 3 ส่วน โดยตวงแห้งคนให้เข้ากัน ผสมน้ำสะอาดพอเหมาะ นับเวลาตั้งแต่ผสมน้ำลงไปจนใช้ก่อเสร็จต้องไม่นานกว่า 1 1/2 ชั่วโมง ปูนที่ผสมไว้นานกว่านั้นห้ามนำมาใช้ ส่วนอิฐมวลเบาให้ใช้ปูนที่ก่อตามมาตรฐานของผู้ผลิต

1.1.1 อิฐมอญต้องแช่น้ำให้อิ่มตัวส่วนซีเมนต์บล็อกต้องทำความสะอาด และพรมน้ำให้เปียกพอประมาณก่อนที่จะนำมาก่อ เพื่อป้องกันการดูดซึมน้ำปูน การก่ออิฐแต่ละชั้นจะต้องจัดให้รอยต่อสลับกันเป็นระเบียบ ปูนก่อรองรับเต็มหน้าแผ่น แต่แต่ละครั้งไม่ควรก่อสูงเกิน 1.50 เมตร

1.1.2 การก่อซีเมนต์บล็อกแถวล่างสุดที่ก่อบนพื้นหรือคานจะต้องกรอกปูนจนเต็มตลอดแนวเพื่อป้องกันการร้าวซึม รวมทั้งจุดที่ตอกฝังทุกเพื่อยึดแฉวนของหนัก เช่น เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ

1.1.3 การก่อผนังต้องชิงเชือกอ้างอิงเพื่อให้ได้แนวทั้งทางตั้งและทางนอนเรียบเสมอกันโดยตลอด รอยต่อโดยรอบอิฐ ประมาณ 1-1.5 ซม.

1.1.4 ผนังก่อทุกความยาวและความสูงประมาณ 3.00 x 2.50 เมตร หรือพื้นที่ประมาณ 8 - 9 ตร.ม. หรือผนังลอยไม่มีเสาและรอบช่องเปิดประตูหน้าต่าง ตลอดจนแนวผนังที่จะมีการยึดแฉวนวัสดุอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก เช่น เคาน์เตอร์หินอ่อน จะต้องทำเสาเอ็นหรือทับหลังสี่เหลี่ยมขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม. หนาเท่ากับกำแพง ใช้เหล็ก 2D 9 มม. สำหรับช่วงยาวไม่เกิน 3 ม. และ 2D12 มม. สำหรับช่วง 3.50-4.50 ม. เหล็กปลอก D 6 มม. ระยะ 20 ซม. เติ้นยาวตลอดฝังในเสาหรือคานทั้ง 2 ด้าน

1.1.5 การก่อชนท้องพื้นท้องคานส่วนที่สัมผัสภายนอกอาคารหรือการก่อชนเสาและผนัง คสล.โดยทั่วไปต้องมีเหล็ก 6 มม. ฝังไว้ในขณะหล่อคอนกรีต หรือในกรณีที่เป็นเสาหรือคานที่จำเป็นต้องใช้วิธีเจาะเสียบด้วยกาว EPOXY ยื่นจากผิว 30 ซม. ทุกระยะ 40-80 ซม. แล้วก่ออิฐทับ ในกรณีที่เป็นเสาเหล็กหรือโครงเหล็กให้เชื่อมเหล็กยึดกับเสาหรือโครงนั้น

1.1.6 ผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคานหรือพื้น ทุกแห่งต้องมีทับหลังขนาดไม่เล็กกว่า 10 ซม.

1.1.7 ผนังที่ก่อชนท้องคานหรือพื้น คสล.จะต้องเว้นช่วงประมาณ 10 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันให้ปูนก่อแห้งตัวเสียก่อน จึงก่อเสริมทแยงด้วยอิฐมอญให้ชนท้องคานหรือพื้น เพื่อป้องกันการหลุด

1.1.8 งานที่ก่อค้างไว้เมื่อจะทำใหม่ต่อไปจะต้องรดน้ำให้เปียกชุ่มทั่วถึง จึงจะทำการก่อต่อไปได้

1.2 การฉาบปูน

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น งานเสา คาน ฝ้าเพดาน และผนัง คสล. หรือผนังก่ออิฐทุกส่วนที่ไม่ปิดบังจะต้องฉาบปูน ทั้งนี้ผู้รับจ้างอาจจะเสนอวิธีการอย่างอื่นที่เหมาะสมต่อผู้ควบคุมงานได้ เช่น ใช้แบบเหล็กเรียบร้อยโดยไม่ต้องฉาบปูน ฯลฯ

ปูนฉาบสามารถเลือกใช้ปูนซีเมนต์สำเร็จรูปหรือปูนซีเมนต์ผสม อัตราส่วนปูนซีเมนต์ (มอก.80-2517) 1 ส่วน : ทราย 3 ส่วน สำหรับฉาบชั้นแรก และ 1:5 สำหรับฉาบชั้นที่สองผสมกับสารเคมีตามระบุในภาคผนวก และน้ำที่พอเหมาะผสมด้วยเครื่อง โดยให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต ปูนฉาบที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชม. ห้ามนำไปใช้

1.2.1 ก่อนการฉาบปูนจะต้องทำความสะอาด ตรวจสอบแนว ชิงเอ็น จับปุมด้วยปูนทราย ทั้งแนวตั้ง แนวนอน และเหลี่ยมมุมให้ทั่วพื้นที่ (โดยอาจใช้เส้น PVC ผึง) เมื่อแห้งแล้วชั่งน้ำให้ชุ่มผิวพอประมาณ จึงลงมือฉาบปูนชั้นแรกหนาประมาณ 1 ซม. บ่มทิ้งไว้จนหมาด แล้วทำผิวให้ชุ่มน้ำก่อนฉาบชั้นที่สองหนาประมาณ 1 ซม. รวม 2 ชั้น หนาประมาณ 2 ซม. ถ้าหนากว่า 3 ซม. ให้ปลูวดตาข่ายกรงไก่ ตอกตะปูคอนกรีต ฉาบรองพื้นด้วยปูนก่อ เหลือความหนาสำหรับฉาบปูนชั้นแรกและชั้นที่สองประมาณ 2 ซม.

1.2.2 การฉาบปูนบนผิวคอนกรีต จะต้องทำผิวขรุขระ ล้างให้สะอาด และทาด้วยน้ำปูน 1 ครั้ง เมื่อแห้งแล้วสลัดปูนทราย 1 : 1 ทิ้งไว้ให้แข็งตัว 24 ชม. จึงรดน้ำให้ชุ่มก่อนฉาบปูน กรณีเป็นแบบเหล็กจะต้องใช้วิธีสกัดหยาบตลอดพื้นที่ก่อนจึงจับปุม

1.2.3 ผนังก่อจะต้องทิ้งไว้ให้แห้งและทรุดตัวอย่างน้อย 7 วัน จึงจะฉาบปูนได้

1.2.4 การฉาบปูนผนังก่อที่ติดกับห้องคาน, เสาหรือผนัง คสล. ตลอดจนผนังอิฐก่อที่มีท่อฝังใน ให้ป้องกันการแตกร้าวโดยใช้ตะแกรงลวดกรงไก่ กว้างประมาณ 30 ซม. ยึดยาวตลอดรอยต่อด้วยตะปูคอนกรีต ก่อนฉาบปูน

1.2.5 ระหว่างฉาบปูนจะต้องป้องกันไม่ให้ถูกแดดจัดโดยตรง หลังจากฉาบปูนเสร็จแล้วควรพรมน้ำรักษาความชื้นไว้ไม่น้อยกว่า 7 วัน ผิวปูนฉาบเสร็จแล้วจะต้องเรียบได้ระนาบได้ตั้งและได้ระดับทั้งแนวตั้งแนวนอน มุมทุกมุมจะต้องได้เหลี่ยมฉาก

1.2.6 ผิวปูนที่เคาะเสียงดังไม่จับกับผนังภายหลังการฉาบ จะต้องทำการซ่อมแซมโดยสกัดปูนฉาบออกกว้างโดยรอบไม่ต่ำกว่า 10 ซม. ทำผิวให้ขรุขระล้างน้ำให้สะอาดแล้วจึงทำการฉาบซ่อมโดยผสมน้ำยา BONDING AGENT เช่น HIFLEX หรือเทียบเท่า ผิวปูนที่ฉาบใหม่จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกัน

1.2.7 ผิวปูนที่แตกร้าวแต่ยังยึดจับกับผนัง อนุญาตให้แก้ไขได้โดยใช้ FIBER ตัดเป็นร่องลึก แล้วยา PAINTABLE SILICONE ของ GE หรือเทียบเท่า

1.2.8 การฉาบปูนส่วนที่ต้องขังน้ำหรือกันซึม ต้องทำตามกรรมวิธีกันซึม

1.2.9 ผนังที่ก่อด้วยอิฐมวลเบาให้ใช้ด้านวัสดุฉาบ และทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

1.2.10 การชักร่องแนวต่างๆ ให้ใช้ไม้หรือเส้น PVC ผึงก่อนฉาบ

หมวดที่ 2 งานบุผิวพื้นผนังและฝ้าเพดาน

2.1 พื้นคอนกรีตผิวเรียบ ผิวขัดมัน และผิวหยาบ

การทำพื้นคอนกรีตผิวเรียบและขัดมันให้กระทำพร้อม ๆ กับการเทคอนกรีตพื้น สำหรับพื้นผิวขัดมันขณะพื้นผิวยังหมาดๆ ให้โรยผงซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่ว สำหรับผิวขัดหยาบโรยด้วยปูนทราย 1 : 2 แบ่งแนวพื้นและปรับระดับความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในแบบ แล้วขัดผิวด้วยเกรียงเหล็กจนผิวมันและเรียบเสมอโดยทั่วกัน ส่วนผิวเรียบให้ขัดด้วยเกรียงไม้ธรรมชาติ ห้ามแยกงานเทคอนกรีตและทำผิวในภายหลังเป็นอันขาด เมื่อเสร็จแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้บ่มพื้นด้วยการใช้ผ้ากระสอบชุบน้ำคลุมให้ทั่วพื้น หรือใช้ดินเหนียวก่อขอบแล้วขังน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา 7 วัน

2.2 พื้นกระเบื้องเซรามิก และกระเบื้องดินเผา (CERAMIC & TERRA COTTA)

ใช้กระเบื้องเกรด A มีขนาดและชนิดตามที่ระบุในแบบ บรรจุในกล่องเก็บในที่ซึ่งไม่มีความชื้น สถาปนิกจะเลือกสีให้ขณะก่อสร้าง สีทั้งหมดจะต้องเหมือนกันไม่เพี้ยน

กรรมวิธีการปูพื้น จะต้องทำผิวพื้นให้ขรุขระสะอาดปราศจากฝุ่น, น้ำมัน, แขน้ำให้คอนกรีตและกระเบื้องอิมตัว (ไม่น้อยกว่า 2 ซม.) กวาดน้ำออกให้หมด แล้วจึงเทปูนทรายปรับระดับ (1 : 2) ไม่เหลวเกินไป หนาประมาณ 2-4 ซม. เป็นตัวยึดหรือใช้กาวยาซีเมนต์ปูหลังจากปูนทรายปรับระดับแข็งตัวแล้วไม่ต่ำกว่า 3 วัน การเทแต่ละครั้งไม่มากเกินกว่าที่จะปูกระเบื้องได้ทันภายใน 1 ชม. ถ้าเกินให้โยกออกแล้วเทใหม่ทดกระเบื้องให้ติดแน่นทั่วทั้งแผ่นกับปูนทรายขณะหมาดๆ กระเบื้องที่โปร่งโพรง จะต้องรื้อออกทำใหม่ การปูกระเบื้องต้องลงตัวเต็มแผ่นมีการตัดน้อยที่สุด ได้แนวระดับกับพื้นและผนังหรือลาดเอียงตามที่ระบุโดยใช้เชือกขึงเป็นระยะๆ เสร็จแล้วทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดสะอาดอุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ขาวหรือผสมสีตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ/ผู้ควบคุมงาน

2.3 ผนังกระเบื้องเซรามิคและกระเบื้องดินเผา

การปูผนังภายนอกอาคาร จะต้องฉาบปูนให้แข็งตัวไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง ทำความสะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน การปูให้ใช้กาวยาซีเมนต์ โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต การปูกระเบื้องจะต้องลงตัวเต็มแผ่นมีการตัดน้อยที่สุดได้แนว ได้ตั้งและระดับโดยขึงเชือกเป็นระยะๆ กระเบื้องเข้ามาจะต้องเจียรขอบ 45 องศา เสร็จแล้วทิ้งไว้ให้แห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดซอมแซมกระเบื้องแผ่นที่ไม่เรียบร้อย และอุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ขาวหรือผสมสีตามความเห็นชอบของสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน

การปูผนังภายในอาคาร อาจใช้วัสดุยึดเช่นเดียวกับผนังภายนอกอาคารหรือใช้ปูนทรายหยาบ 1 : 2 ฉาบฉาบรองพื้นหนาประมาณ 1 ซม. แล้วปูกระเบื้องที่ละเอียดเหมาะสมๆ กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้วจะต้อง ยึดแน่นเต็มแผ่นไม่เป็นโพรง ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาด อุดยาแนว บัวเชิงผนังกระเบื้องปูเสร็จแล้วจะต้องมีผิวหน้าเรียบเสมอดีผิวปูนฉาบ โดยชักร่องรอยต่อให้เรียบร้อย

2.4 พื้นหินขัด (TERRAZZO)

ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ซีเมนต์ขาว มอก.133-2518

หินถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้เศษหินอ่อนเบอร์ 2-4 โดยมีส่วนผสมของหินสีต่างๆ

ตามที่สถาปนิก กำหนด 2 ส่วนต่อซีเมนต์ขาว 1 ส่วน และสีฝุ่นตามคำแนะนำของผู้ผลิต

เส้นแบ่งแนว หินขัดให้ใช้ PVC. ขนาดหนา 3/16" แบ่งแนวไม่เกิน 4 ตร.ม. โดยความเห็นชอบของสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน

หินขัดสำเร็จรูป ให้ใช้ขนาด 12" x 12" สีตามมาตรฐานของผู้ผลิต

การทำพื้นหินขัด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมขั้นตอนการทำงานไม่ให้เกิดอุปสรรคและรับผิดชอบป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่งานอื่น เช่น การอุดตันของรางและท่อระบายน้ำ

พื้นที่ทำหินขัดจะต้องขังน้ำทิ้งไว้ให้อิมตัวล่างให้สะอาด ปราศจากน้ำมัน ฝุ่น หรือ เศษปูน แล้วจึงตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัด ยึดด้วยปูนทราย ทิ้งไว้ให้แห้งแข็งตัวไม่น้อยกว่า 24 ชม. จึงทำปูนทรายระดับ (1 : 3) โดยให้เหลือผิวที่จะทำหินขัดหนา 1-1.5 ซม. ขุดผิวหน้าให้ขรุขระทั่วบริเวณทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชม. จึงทำผิวหินขัด โดยราดน้ำแล้วเทน้ำปูนข้นๆ ให้ทั่วให้อิมตัวเสียก่อน จึงเทหินขัดให้ได้ระดับทิ้งไว้ 24 ชม. และบ่มผิวหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน จึงขัดผิวหน้าให้ระดับด้วยเครื่องเบอร์ 24 โดยใช้ น้ำเป็นตัวหล่อลื่น แล้วตามด้วยเบอร์ 80 แต่งผิวหน้าด้วยปูนซีเมนต์สีเดิมเพื่ออุดโพรงและลรอยต่างๆทิ้งไว้ให้แห้งจึงขัดอีกครั้งด้วยหินละเอียด ส่วนที่เครื่องเข้าไม่ถึงให้ขัดด้วยมือ หินขัดที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ระดับมีเม็ดหินไม่น้อยกว่า 75% ของพื้นที่กระจายสม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง พื้นที่มีรอยต่าง แตร้าว หรือเม็ดหินกระจายไม่สม่ำเสมอ จะต้องรื้อออกทำใหม่ทั้งช่อง เสร็จแล้วจะต้องล้างทำความสะอาด ทิ้งให้แห้งสนิทจึงขัดด้วย WAX 2 ครั้ง

การทำบัวเชิงผนังหินขัด ให้ตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัดห่างจากผนังหรือเสาตามแบบ เมื่อเสร็จแล้วผิวต้องเรียบเสมอดีผิวปูนฉาบการใช้งานบนพื้นหินขัดขณะก่อสร้างจะต้องปูด้วยแผ่นไม้อัด หรือกระดานอัดให้ทั่วบริเวณ และบำรุงรักษาให้เรียบร้อยจนกว่าจะรับมอบงาน

2.5 งานปูหินอ่อน (MARBLE) และหินแกรนิต (GRANITE)

หินอ่อน หรือหินแกรนิต ผิวขรุขระตามแบบหรือขัดมันผิวเรียบมาจากโรงงานได้ฉากไม่มีรอยบิ่น และสีกลมกลืนกันตลอดทุกแผ่น ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นความหนาต้องไม่น้อยกว่า 20 มม. ก่อนการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างจะต้องวางแผ่นหินเรียงต่อกันเต็มบริเวณ ให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติทุกครั้ง

การปูพื้น จะต้องทำความสะอาดล้างแผ่นหินเสียก่อนจึงนำมาปูโดยกดบนพื้นปูนทรายหยาบ (1 : 2) ชณะหมาดๆ ซึ่งมีความหนาประมาณ 2-4 ซม. จะต้องได้ตั้ง ได้แนว และระดับ รอยต่อภายหลังติดตั้งเสร็จเรียบร้อย จะต้องขัดแต่งให้เรียบมันเงาสะอาดตลอดเวลา เคลือบหน้าด้วยน้ำมันทาหินอ่อน 1 ครั้ง หินผิวพ่นทราย/ไฟ จะต้องทาเคลือบด้วย SILICONE ชนิด EMULSION และระวังรักษาไม่ให้เปื้อนสีหรือปูนโดยใช้กระดาษอัดหรือไม้อัดปูไว้ให้มิดชิดจนกว่าจะใช้งาน

กรรมวิธีการปูผนัง ผนังภายนอกตั้งแต่ชั้นที่ 3 หรือสูงตั้งแต่ 8 เมตร ขึ้นไปให้ใช้น็อตและฉากสแตนเลสอย่างน้อยแผ่นละ 4 จุด ยึดติดกับผนัง คสล. ด้วย EXPANSION BOLT ผู้รับจ้างจะต้องแสดงรายการคำนวณ ขนาดอุปกรณ์ การยึดต่างๆ ให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ โดยคำนึงถึงการขยายตัว หดตัวของแผ่นหิน การไหวตัวของโครงสร้างและแรงลม แต่ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ใดๆ ก็ตาม ฉากสแตนเลสจะต้องหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ขึ้นไป ผนังที่อยู่ในระดับต่ำไม่เป็นอันตรายอาจใช้กาวยึดติดพร้อมตะขอ สแตนเลสฝังติดผนังเป็นระยะๆ รอยต่อระหว่างแผ่นหินจะต้องอุดสนิท ขอบเข้ามุมทั้งหมดต้องเจียร 45 องศา ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นทุกๆ ระยะไม่เกิน 4 เมตร จะต้องเว้นช่องว่างเป็น EXPANSION JOINT อุดด้วย SILICONE ส่วนใกล้ฐานล่างจะต้องมีท่อสแตนเลส D1/2" ระบายน้ำฝิ่งเป็นระยะๆ ไม่เกิน 2.00 ม.

บัวเชิงผนัง ผนังส่วนที่ไม่ใช้กระจก หรือไม้ได้ปูกระเบื้อง, หิน หรือไม้ได้ตกแต่งด้วยงานไม้ ให้ใช้บัว PVC แข็ง ขนาด 100 มม. หนา 9 มม.

2.6 งานกระเบื้องยาง (VINYL TILE)

พื้นคอนกรีตที่ติดผิวดิน จะต้องทำระบบกันซึมเสียก่อน จึงจะปูกระเบื้องยางได้

วัสดุ

- สำหรับกระเบื้องยางชนิดแผ่นห้องทั่วไป ให้ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 12" x 12" หนา 2 มม. ไม่มีส่วนผสมแอสเบสตอส
- สำหรับกระเบื้องยางแผ่นลายไม้ ให้ใช้ชนิด HETEROGENEOUS เคลือบผิวด้วย POLYURETHANE ขนาด 3 1/2" x 36" หรือ 6" x 36" หนา 2.5 มม. ไม่มีส่วนผสมของแอสเบสตอส
- สำหรับกระเบื้องยางชนิดม้วน ให้ใช้ความหนา 1.6 มม. ชนิดไม่มีส่วนผสมแอสเบสตอส รอยต่อเชื่อมร้อนด้วยเส้น PVC สีเดียวกัน
- ส่วนประกอบอื่นๆ เช่น เส้นเชื่อม, บัวเชิงผนัง PVC สูง 100 มม. หนา 2 มม., เส้นกันขอบหนา 2 มม., จมูกบันได ยาง, น้ำมันขัดเงา ฯลฯ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับกระเบื้องยางที่ปู โดยได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก
- การปูพื้นให้ใช้กาวขาว หรือกาวขาวชนิด POLYVINYL ACETATE หรือ กาวยางชนิด WATER-BASE GLUE

กรรมวิธีการปู

พื้นคอนกรีตขัดมันเรียบ ในกรณีที่พื้นไม้ได้ระดับให้ใช้ผงปรับระดับผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับกระเบื้อง ห้ามใช้ผงยิบซัมหรือปูนทรายธรรมดา เสร็จแล้วใช้เครื่องขัดผิวล้างทำความสะอาดปราศจากฝุ่น ผง น้ำมัน ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท จึงเริ่มทำการปูโดยใช้กาวทาให้ทั่วบริเวณด้วยเกรียงชนิดร่อง ทิ้งไว้ให้หมาดประมาณ 30-45 นาที จึงปูแผ่นกระเบื้อง แล้วใช้ลูกกลิ้งขนาด 50 กก. ทับตลอดพื้นที่ จากนั้นจึงทำการติดบัวเชิงผนังต่อไป พื้นที่เปลี่ยนระดับต้องใส่จุ่มกั้นลิ้น PVC ขนาด 1 1/2" กระเบื้องยางจะต้องปูให้ได้แนวได้ฉากเต็มแผ่นเศษกระเบื้องให้จัดไว้ริมห้องขนาดไม่เล็กกว่าครึ่งแผ่น เมื่อเสร็จแล้วให้เปิดประตูหน้าต่างระบายอากาศ 48 ชม. และลง WAX 2 ครั้ง

2.7 พื้นปูพรม

- วัสดุ** - พรมผืนติดตั้งแบบ WALL TO WALL ให้ใช้ชนิดอะครีลิคปลายตัด สีเรียบ ขนาด 2.5 ปอนด์/ตร.หลา พร้อมยางรองพรมหนา 8 มม.
- บัวเชิงผนัง ผนังส่วนที่ไม่ใช่กระจก หรือไม่ได้ปูกระเบื้อง, หิน หรือไม่ได้ตกแต่งด้วยงานไม้ ให้ใช้บัว PVC แข็ง ขนาด 100 มม. หนา 9 มม.
- พรมแผ่น ให้ใช้ชนิด POLYPROPYLENE ขนห่วย ขนาด 50 x 50 ซม. หนา 22 ออนซ์/ตร.หลา บัวเชิงผนัง ผนังส่วนที่ไม่ใช่กระจก หรือไม่ได้ปูกระเบื้อง, หิน หรือไม่ได้ตกแต่งด้วยงานไม้ ให้ใช้บัว PVC แข็ง ขนาด 100 มม. หนา 9 มม.

กรรมวิธีในการติดตั้ง

พื้นที่ที่จะปูพรมจะต้องเป็นพื้นซีเมนต์ปรับระดับขัดมันเรียบและแห้งสนิท สะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน การปูพรมจะต้องซึ่งให้ตั้งและยึดติดกับไม้ทาบโดยรอบพื้นที่การต่อพรมจะต้องเย็บรอยต่อให้เรียบร้อยไม่เห็นรอย เมื่อปูพรมเสร็จแล้ว จะต้องดูแลพรมทำความสะอาดพรมให้เรียบร้อย และรักษาพรมไม่ให้สกปรกและเสียหาย ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

2.8 ผนังยิปซัมบอร์ด (GYPSUM BOARD PARTITION)

ผนังโดยทั่วไปให้ใช้แผ่นยิปซัมมีคุณภาพเทียบเท่า มอก.219-2520 มีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. เท่านั้น (นอกจากในแบบจะระบุให้ใช้หนากว่านี้) ขนาดและชนิดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ ส่วนบริเวณที่สัมผัสความชื้นจะต้องใช้ยิปซัมบอร์ดชนิดกันความชื้น

กรรมวิธีในการติดตั้ง

- 2.8.1 โครงคร่าวโลหะชุบสังกะสีให้ดำเนินตามกรรมวิธีของผู้ผลิต เคร่าตัวตั้งทุกตัวต้องวิ่งตลอดถึงโครงสร้างของอาคารยึดติดแน่นได้ตั้งฉากกับพื้นและเพดานด้วยตะปูเกลียวปลายแหลมหรือพุกฝังในคอนกรีต กรณีไม่สามารถยึดติดโครงสร้างหรือสูงกว่า 3.50 ม. ให้ใช้เหล็กฉากยึดห้อยจากโครงสร้างอาคาร
- โครงคร่าวไม้ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งทาลูโรส หรือไม้ยางอัดน้ำยากันปลวกขนาด 1 1/2" x 3" ระยะ 60 x 60 ซม.
- 2.8.2 เคร่าที่ประชิดวงกบจะต้องเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษ ถ้าเป็นคร่าเหล็กให้ใช้ประกบคู่กัน
- 2.8.3 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดให้ยึดด้วยตะปูเกลียวปลายแหลม ชนิดชุบแข็งแบบ BLACK PHOSPHATED FINISH ทุกระยะ 20 ซม. ตามแนวขอบและทุกระยะ 30 ซม. ตามแนวกลางแผ่น
- 2.8.4 เสร็จแล้วปิดเทปรอยต่อทั้งหมดรวมทั้งรอยต่อระหว่างแผ่นยิปซัมกับผนังหรือฝ้า ฝ้า (ยกเว้นส่วนที่มีบัวปิด) และฉาบเรียบตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- 2.8.5 ในกรณีที่ข้มงวดในการป้องกันเสียง เคร่าตัวสุดท้ายที่ชนผนังอื่นหรือเสาอาคารให้อุดด้วยวัสดุเส้นอุดหรือ CAULKING COMPOUND และบรรจุฉนวนระหว่างแผ่น

2.9 ผนังไม้อัด (PLYWOOD)

ให้ใช้ไม้อัดแผ่นเรียบเกรด A คุณภาพเทียบเท่า มอก.178-2518 ขนาด 4 ฟุต x 8 ฟุต ชนิดและความหนา ตามที่ระบุในแบบ ไม้อัดที่ใช้ภายนอกและที่มีความชื้นสูงจะต้องเป็นชนิด MARINE PLYWOOD

กรรมวิธีในการติดตั้ง

ถ้าใช้โครงคร่าวไม้เนื้อแข็งจะต้องทาลูโรส หรือไม้ยางอัดน้ำยากันปลวก 1 1/2" x 3" ระยะคร่าวไม่เกิน 60 x 60 ซม. แล้วใช้แผ่นไม้อัดตีปิดช่องหัวตะปู ถ้าใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีให้ยึดด้วยตะปูเกลียว รอยต่อไม้อัดใช้ซิลิโคนอุดหัวตะปูให้เว้นร่องจะต้องอุดแต่งสีเรียบสนิท

2.10 บัวเชิงผนัง & บัวฝ้าเพดาน

ชนิดวัสดุและขนาดบั่วให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

กรรมวิธีในการติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของผู้ผลิต

กรณีที่ในแบบระบุให้ติดบั่วเรียบเสมอกับผิวผนัง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมลวดระดับปูนฉาบโดยใช้ไม้ขนาดกว้างหนาเท่ากับบั่วติดไว้ชั่วคราวขณะฉาบปูน เมื่อปูนฉาบแห้งจึงแกะไม้ออก เพื่อเตรียมติดบั่วต่อไป บั่วเชิงผนังที่เป็นไม้ให้ยึดโดยการฝังพุกไม้ ทุกระยะไม่เกิน 50 ซม. บั่วที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะต้องประเมินแข็งแรง ตั้งฉาก ได้ระดับทั้งแนวตั้งและแนวนอน รอยต่อจะต้องคัดไม่ให้สลายและสีกลมกลืนกัน มีช่องว่างไม่เกิน 1 มม. อุดแต่งสีเรียบสนิท เสร็จแล้วทำสีตามที่ระบุในแบบ และทำความสะอาดให้เรียบร้อย บั่วพีวีซี ให้ติดตั้งตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

ผนังส่วนที่ไม่ใช่กระจก หรือไม้ได้ปูกระเบื้อง, หิน หรือไม้ได้ตกแต่งด้วยงานไม้ ให้ใช้บั่ว PVC แข็ง ขนาด 100 มม. หนา 9 มม.

2.11 งานฝ้าเพดาน

- 2.11.1 **โครงเคร่าไม้** ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งทาเซลโคโรทหรือไมยางอัดน้ำยากันปลวกขนาด 1-1/2" x 3" ระยะ 60 x 60 ซม.
- 2.11.2 **โครงเคร่าโลหะ T-BAR** ให้ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ด้านนอกชุบสีขาวตามมาตรฐานผู้ผลิต ขนาดของช่องฝ้า ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ขนาด 0.60 x 1.20 ม. หรือตามแบบ พร้อมลวดแขวนปรับระดับขนาดไม่เล็กกว่า 4 มม. โดยโครงฝ้าและลวดแขวนจะต้องแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักฝ้าเพดานได้เห็นชอบก่อนการสั่งซื้อ ห้ามยึดกับส่วนที่ไม่ใช่โครงสร้าง เช่น ท่อน้ำ หรือ SUPPORT ของท่อแอร์ ในกรณีที่ใช้ปืนยิงพุกคอนกรีตต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 2.11.3 **โครงเคร่าโลหะฝ้าฉาบเรียบ** ให้ใช้โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต พร้อมลวดปรับระดับระยะไม่เกิน 40 x 100 ซม. โดยโครงฝ้าและลวดแขวนและชุดแขวนจะต้องแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักคนเพื่อขึ้นไปซ่อมแซมระบบต่างๆ ในฝ้าได้
- 2.11.4 **แผ่นฝ้ายิบซัมบอร์ด** มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.219-2520 โดยทั่วไปถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ความหนา 9 มม. สำหรับฝ้าฉาบเรียบและหนา 12 มม. สำหรับฝ้า T-BAR ขนาด 60 x 120 มม. ชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบ สำหรับห้องที่มีความชื้นเช่นห้องน้ำให้ใช้ยิบซัมบอร์ดชนิดกันความชื้น
- 2.11.5 **ฝ้าอลูมิเนียมเคลือบสี** ให้ใช้แผ่นเก็บเสียงทำด้วยวัสดุที่มีน้ำหนักเบา ไม่มีส่วนผสมของใยหิน มีคุณสมบัติซับเสียงได้ดี ทนความร้อน และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย ชนิดวางบนโครงเคร่าโลหะแบบ T-BAR หรือแบบซ่อนโครงตามที่ระบุในแบบให้ใช้ความหนา 15 มม. ทนความร้อนไม่น้อยกว่า 90% และรับประกันการแอ่นตัวไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 2.11.7 **ฝ้าไม้สังเคราะห์** สำหรับฝ้าเพดานภายนอก ให้ใช้ขนาด 0.8 x 10 ซม. สบมม โครงเคร่าไมยางอัดน้ำยากันปลวกขนาด 1½" x 3" หรือเคร่าเหล็กทาบสังกะสี ระยะ 60 ซม. ทาสีภายนอกตามระบุในหมวดงานสี
- 2.11.8 **ฝ้าอลูมิเนียมเคลือบสี** หนา 1 มม. วางขีด หรือฝ้าอลูมิเนียมเคลือบสี ขนาด 60 x 60 ซม. หรือ 60 x 20 ซม. ที่ตามระบุในแบบ ให้ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.11.9 **การติดตั้ง** ผู้รับจ้างต้องศึกษารายต่อแนวระดับและทำความเข้าใจระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อย่างละเอียดเพื่อมิให้โครงฝ้ากีดขวางทางเดินท่อไฟ, ประปา และระบบปรับอากาศ ฯลฯ ตลอดจนเตรียมการเจาะเว้นช่องและการยึดโยงสำหรับงานเหล่านั้น เช่น ดวงโคม พัดลมหรือหัวจ่ายระบบปรับอากาศ ฯลฯ
- 2.11.10 กรณีที่จำเป็นผู้รับจ้างต้องเตรียมช่องเปิดฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมท่อ ผู้รับจ้างต้องทำช่องเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60 x 60 ซม. ในตำแหน่งที่สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานกำหนด โดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดานอย่างน้อยขึ้นละ 1 ชุด
- 2.11.11 ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับได้แนวเรียบร้อยไม่สะดุดไม่มีรอยขีดข่วน บิ่นกะเทาะ หรือประอะเปื้อน
- 2.11.12 ฝ้าชนิดยิบซัมบอร์ดฉาบเรียบ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น รอยต่อระหว่างแผ่น รอยต่อกับผนัง หรือเสา หรือรอยต่อหักมุมจะต้องปิดด้วยผ้าเทปกว้างส่วนที่มีบั่วปิด

หมวดที่ 3 งานไม้

ชนิดและประเภทของไม้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

3.1 ประเภทของไม้

- 3.1.1 ไม้เนื้อแข็ง ทนแรงประลัยได้ 700 - 1000 KSC ใช้สำหรับโครงสร้างส่วนที่ต้องรับความแข็งแรง เช่น คาน ตง โครงหลังคา เสา พื้น วงกบประตูหน้าต่าง ฯลฯ ได้แก่ ไม้มะค่าโมง แดง ประดู่ ตะเคียนทอง เต็งรัง หลุมพอ ฯลฯ การใช้งานควรใช้ไม้ที่ได้รับอนุมัติชนิดเดียวกันทั้งโครงการเพื่อให้สีเหมือนกันทั้งหมด
- 3.1.2 ไม้เนื้ออ่อน ใช้สำหรับส่วนที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก ใช้งานตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ งานโครงคร่าวฝ้าเพดาน งานชั่วคราว ทนแรงประลัยได้ไม่น้อยกว่า 500 KSC เช่น ไม้พลวง ไม้ยาง อินทนิล กราด กระบาก สยา พยอม ไข่เขียว ฯลฯ หากใช้งานถาวรต้องนำไปอัดน้ำยาก่อน ไม้จะต้องเก็บกองไว้ให้เป็นระเบียบ ยกพื้นลอย ไม่มีน้ำขังและให้มีลมโกรกได้ตลอดเวลา

3.2 คุณภาพของไม้

- 3.2.1 ไม้ทั่วไปที่นำมาใช้ต้องไม่ผุเปื่อยยุ่ย คดงอ มีตาหรือรูมอดเป็นกลุ่ม แตกร้าวหรือแห้วมากจนเสียกำลัง
- 3.2.2 กระพี้ ย่อมให้มีได้สำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว หากเป็นงานก่อสร้างถาวรจะมีมากกว่า 10% ของพื้นที่หน้าไม้ไม่ได้หรือมีผุนั้นก็ตัดน้ำยาก่อน
- 3.2.3 เสี้ยนขวาง มุมของเสี้ยนขวางต้องไม่ชันกว่า 1 ใน 15 กับแนวขอบไม้ทางยาว
- 3.2.4 ห้ามใช้ไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่าปรกติ เมื่อเทียบกับไม้ชนิดเดียวกันที่มีขนาดเท่ากัน
- 3.2.5 ไม้ที่ใช้จะต้องอบจากโรงงานจนมีความชื้นเหลืออยู่ไม่เกิน 12 % หากปรากฏว่าส่วนต่างๆ ของไม้ซึ่งประกอบขึ้นมาขึ้นเกิดการแตกร้าว หดตัว เกินกว่าธรรมชาติของไม้ที่อบแห้งภายในกำหนดระยะเวลา 12 เดือน หลังจากติดตั้งแล้ว ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า แต่อย่างไร
- 3.2.6 ขนาดของไม้ต่างๆ ที่กำหนดไว้ในแบบและรายการ (ยกเว้นไม้สัก) เมื่อตกแต่งเรียบร้อยพร้อมที่จะนำไปติดตั้งจะต้องเหลือขนาดไม่เล็กกว่ากำหนด ดังนี้

ขนาดที่กำหนด	นิ้ว	1/2	3/4	1	1-1/2	2	2-1/2	3" ขึ้นไป
ขนาดที่แต่งแล้ว		3/8	5/8	13/16	1-1/4	1-3/4	2-1/4	ลดลงไม่เกิน 3/8"

3.3 การยึดต่อไม้และการเข้าไม้

- 3.3.1 รอยต่อต่างๆ ของโครงสร้าง ให้ปฏิบัติตามคำสั่งของสถาปนิก/วิศวกร รอยต่อต้องสนิทเต็มหน้าไม้ประกบเพื่อให้ยึดเหนี่ยวถ่วงแรงได้ตามคำนวณ โดยใช้ชนิดหัวเหล็มน้อยอย่างน้อยจุดละ 2 ตัว หรือตามที่ระบุในแบบ ถ้าจำเป็นจะต้องต่อไม้ให้ต่อได้เฉพาะกลางช่วง
- 3.3.2 ตะปูควงและตะปู
ขนาดตะปูควงจะต้องโตกว่าเบอร์ 8 และยาวไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนา สำหรับตะปูจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 2.5 เท่าของความหนาของไม้ที่ถูกยึด หากจำเป็นจะต้องเจาะนำเพื่อมิให้แตกให้เจาะรูสำหรับตะปูควงโตไม่เกิน 0.9 เท่าของความหนาตะปูควงและโตไม่เกิน 0.8 สำหรับตะปูธรรมดา
- 3.3.3 การตีตะปู
ไม้กระดานไม่เข้าลิ้น กว้างไม่เกิน 7" ยึดด้วยตะปู 2 ตัว ทุกๆ ตัวตีห่างจากขอบไม้ไม่น้อยกว่า 1 ซม. และไม่มากกว่า 2 ซม. ไม้กว้างเกินกว่า 7" เพิ่มตรงกลางแผ่นอีก 1 ตัว ทุกระยะ
ตงไม้กระดานเข้าลิ้น กว้างไม่เกิน 8" ยึดที่ลิ้นตะเข็บด้วยตะปูตัวเดียว ถ้ากว้างเกินกว่า 8" ยึดด้วยตะปู 2 ตัว ทุกๆ ระยะคร่าวหรือตง
- 3.3.4 การยึดด้วยนอตหรือสลักเกลียว
เจาะรูให้พอดีกับนอตหรือสลักและไม้โตกว่าขนาดนอตเกิน 6% นอตทุกตัวจะต้องมีแหวนมาตรฐานรองได้เป็นเกลียว ทุกๆ ตัว ระยะห่างของรูนอตเมื่อรับแรงดึงต้องห่างไม่น้อยกว่า 7 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางนอต เมื่อใช้รับแรงอัดต้อง

- ไม่น้อยกว่า 4 เท่า ตามแนวยาวและ 1.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางน็อตตามแนวกว้าง
- 3.3.5 พื้นผาและเพดานไม้
สำหรับงานภายในต้องอบแห้ง ส่วนที่ใช้ภายนอกการติดตั้งต้องใช้วิธีเพื่อให้ไม้เคลื่อนตัว
เนื่องจากการยืดหดได้บ้าง ส่วนโครงผา หรือฝ้าเพดาน หากไม่ได้ระบุชนิดไว้ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งปานกลางทาเซลโคทรท์
หรือไม้ยางอัดน้ำยากันปลวก
- 3.3.6 ส่วนของไม้ก่อสร้างที่สามารถมองเห็น
ต้องไสตกแต่งให้เรียบตรงได้ฉากได้มุม ไม้เป็นลอน ส่วนที่ใส่ให้เรียบยาก เช่น ตาไม้ ให้ใช้กระดาษทราย หรือตะไบไม้
ตกแต่งจนเรียบสำหรับส่วนที่มองไม่เห็น เช่น โครงหลังคาที่มีฝ้าปิด กระจง ฝ้าเพดานไม่จำเป็นต้องขัด แต่ให้ทา
เซลโคทรท์กันปลวก
- 3.3.7 องค์กรอาคารที่ประกอบขึ้นด้วยไม้คู่ที่มีความยาวเกิน 2.00 ม.ขึ้นไป
ให้ใส่ทุกไม้ขนาดที่เหมาะสมไว้ตรงกลาง ทุกระยะไม่เกินกว่า 1.00 ม.
- 3.3.8 การติดตั้งเพื่อการแอ่นตัวของโครงหลังคาไม้ หากในแบบมิได้แสดงระยะเพื่อการแอ่นตัว ให้ผู้รับจ้างยกส่วนกลาง
ของข้อไว้ 1/200 ของความยาวช่วง เช่น โครงหลังคาที่มีความยาวช่วง 10.00 ม.ให้ยกข้อไว้ 50 มม. ฯลฯ

หมวดที่ 4 งานป้องกันความร้อนความชื้นและกันซึม

ชนิดและขนาดวัสดุให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

4.1 งานหลังคา

- 4.1.1 หลังคา คสล. จะต้องใช้คอนกรีตชนิดผสมน้ำยากันซึม และทำระบบกันซึมทับอีกชั้นหนึ่งโดยให้สถาปนิก/วิศวกร
พิจารณาอนุมัติก่อนใช้งาน
- 4.1.2 หลังคากระเบื้อง และอุปกรณ์ยึดมุงต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต การซ้อนทับกัน ต้องได้แนวสม่ำเสมอเป็น
ระเบียบ การตัดมุงต้องใช้ไฟเบอร์หรือเลื่อยตัด เมื่อมุงแล้วต้องทดลองมีให้มีการรั่วซึมอย่างเด็ดขาด
- 4.1.3 รอยต่อรอยชนเหลื่อมทับทุกแห่งที่เสี่ยงต่อการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำ SHOP DRAWING เสนอวิธีป้องกันให้
สถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน พิจารณาอนุมัติก่อน
- 4.1.4 หลังคาเหล็กเคลือบสี(METAL SHEET) ให้รัดยาวตลอดช่วง SPAN โดยไม่มีรอยต่อ การติดตั้งให้ทำตามกรรมวิธี
ของผู้ผลิต

4.2 การป้องกันความร้อน

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น จะต้องมี การป้องกันความร้อนในส่วนใช้สอยใต้หลังคาทั้งหมด รวมทั้งผนังห้องเครื่องลิฟท์ที่สัมผัส
แสงแดดโดยตรง

กรรมวิธีการติดตั้งวัสดุแต่ละชนิด

- 4.2.1 RIGID POLYURETHANE FOAM ชนิดพ่นใต้หลังคาจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีความแน่นไม่น้อยกว่า
35 กก./ลบ.ม. Thermal Conductivity >
0.02 W/MK Compressive Strength > 2.20 กก./ตร.ซม. Tensile Strength > 2.40 กก./ตร.ซม.
- 4.2.2 ฉนวนใยแก้ว ชนิดฟูอยด์ 1 ด้าน กรณีโครงหลังคามีฝ้าเพดานให้ปูบนโครงฝ้า
กรณีโครงหลังคาไม่มีฝ้าให้ปูบนตะแกรงลวดชุบสังกะสี ซึ่งเชื่อมติดกับจันทัน
แผ่นอลูมิเนียมฟอยล์ติดบนกระดาด ASPHALT ยึดด้วยตาข่ายใยแก้ว ปูบนโครงคร่าวเหล็ก, แปะ ในกรณีที่มีช่องลม
กลับ (RETURN AIR CHAMBER) สำหรับระบบปรับอากาศ จะต้องตีกล่องปิดส่วนที่มีฉนวนใยแก้วอย่างมิดชิด

4.3 น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม

การผสมน้ำยากันซึมในงานคอนกรีตอาจผสมน้ำยาหน่วงการก่อตัวในคอนกรีตโครงสร้าง หรือน้ำยากันซึมซึ่งมีคุณภาพตาม

มาตรฐาน ASTM C494, TYPE A ตามที่ระบุในภาคผนวก

4.4 วัสดุฉาบทากันซึม

ผนังก่ออิฐ/ซีเมนต์บล็อกที่อยู่ระดับพื้นดิน สัมผัสความชื้นตลอดเวลา เมื่อปิดอุดรอยต่อท่อและฉาบปูนแล้วให้ทากันซึมชนิด SEMENT BASE และทายขอบผนังโดยรอบสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 30 ซม.

ถังน้ำใต้ดิน และผนังห้องใต้ดิน ถ้ามีได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามนี้

ผนังด้านนอก ที่สัมผัสดินให้ทาด้วยวัสดุส่วนผสมของดินน้ำมัน (TAR BASE PITCH) เช่น KOPPERS BITUMASTIC 50 หรือ TEGRAPROOF CONCENTRATE หรือเทียบเท่า

ผนังด้านใน ทาด้วยปูนกันซึมชนิด CEMENT BASED

บ่อบำบัดน้ำเสีย ไม่ต้องทำระบบกันซึมด้านนอก ส่วนด้านในให้ทำระบบกันซึมป้องกันการกัดกร่อน หากบ่อบำบัดอยู่ติดโครงสร้างอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องเทคอนกรีตผนังหรือพื้นบ่อบำบัดเสริมต่างหาก ห้ามใช้ผิวโครงสร้างสัมผัสกับน้ำเสียโดยตรง

4.5 วัสดุปูกันซึม

4.5.1 หลังคาลาดฟ้า คสล. ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น จะต้องทำระดับโครงสร้างหรือ TOPPING ให้มีความลาดเอียงสู่ท่อ/รางระบายน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1 : 300 แล้วให้ทาด้วยวัสดุกันซึมผสมเสร็จ

ประเภท ACRYLIC POLYMER ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันหรือใช้แอสฟัลท์ประกอบกับระบบปูแผ่นกันซึมหรือโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อรังสี UV, ความร้อน ป้องกันเชื้อรา, หยุดการเจริญเติบโตของมอสและตะไคร่น้ำได้ ดังที่ระบุในภาคผนวก ระบบกันซึมนี้จะต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี และปูยกขอบขึ้นตามผนังโดยรอบสูง 30 ซม. พร้อมทั้งทำปีกนก คสล. ปิดกันน้ำแล้วจึงทำ TOPPING คอนกรีตผสมหินเกล็ดเสริมตะแกรงเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม. โดยมี EXPANSION JOINT SEALANT ทุกระยะ 2.50x2.50 ม.

4.5.2 พื้นคอนกรีตที่ติดกับผิวดิน ให้ปูด้วยแผ่น WATERPROOF MEMBRANE หรือ POLYETHELENE FILM ก่อนวางเหล็กเสริม

4.6 วัสดุอุดซ่อมรอยรั่วซึม

ในผนังห้องใต้ดิน หรืองานคอนกรีตอื่นๆ ที่เกิดรอยรั่วให้ใช้ซีเมนต์แข็งตัวเร็ว QUICK-SET HYDRAULIC CEMENT ตามที่ระบุในภาคผนวก

4.7 รอยต่อขณะก่อสร้าง (CONSTRUCTION JOINT)

ในการเทคอนกรีต จะต้องเทต่อเนื่องกันตลอด ในกรณีจำเป็นต้องหยุด จะต้องเทจนถึงรอยต่อขณะก่อสร้างตามหลักวิศวกรรม โดยเสนอรายละเอียดเพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น รอยต่อในโครงสร้างชั้นใต้ดินหรือถังเก็บน้ำทุกแห่ง ใช้ VINILOK PVC WATER STOP หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. ซึ่งต้องมีคุณสมบัติดังนี้

Specific Gravity	> 1.2	Ultimate Elongation	> 300%
Tensile Strength	> 130 ksc.	Hardness	> 70

โดยมีขนาดกว้างเท่ากับความหนาของผนังนั้นๆ (แต่ไม่เกิน 8") ยึดให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องไม่โยกคลอนในขณะเทคอนกรีต โดยใช้ค้ำหนีบ หรือใช้วิธีอื่นที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ และต้องทำความสะอาดปราศจากฝุ่น หรือขี้ปูน แล้วราดด้วย BONDING AGENT ทุกครั้งก่อนเทคอนกรีต

4.8 วัสดุยาแนวรอยต่อ (SEALANT)

รอยต่อรอบวงกบประตูหน้าต่าง กระจก ผนังสำเร็จรูปให้ใช้ SILICONE SEALANT ชนิด POLYSULFIDE BASE หรือ POLYURETHANE BASE ตามที่ระบุในภาคผนวก ส่วนที่สัมผัสแสงแดดภายนอกให้ใช้ชนิดทนรังสี UV รอยต่อถนนให้ใช้ JOINT SEALANT ตามมาตรฐาน ASTM-D3406 เช่น SAMIFILLA-RC ของ Union Associates หรือเทียบเท่า

การยาแนวจะต้องทำด้วยความประณีต เรียบสม่ำเสมอ โดยการตีเทปตลอดแนวทั้ง 2 ข้าง เพื่อป้องกันการเปื้อนผิววัสดุ หากเกิดรอยเปื้อนจะต้องล้างออกด้วยน้ำยาเคมีให้หมด ห้ามทาสีทับโดยไม่ได้ล้างเด็ดขาด

4.9 การทดสอบ

สระว่ายน้ำ บ่อลิตท์ ห้องใต้ดิน ถังเก็บน้ำ ฯลฯ หลังจากเทคอนกรีตผสมน้ำยากันซึมหรือน้ำยาหน่วงเวลาได้อายุแล้ว (28 วัน) ก่อนที่จะบุด้วยวัสดุชั้นสุดท้ายจะต้องมีการทดสอบโดยการขังน้ำไว้เป็นเวลา 48 ชั่วโมงและระดับผิวน้ำจะลดลงไม่เกิน 2” ถ้ามีการรั่วซึมต้องแก้ไขจนแน่ใจว่ามีประสิทธิภาพใช้งานได้ดีแล้วจึงทำระบบกันซึมชั้นสุดท้ายดังที่ระบุไว้ในแบบ

หมวดที่ 5 งานประตุน้ำต่าง

ประตุน้ำต่างที่นำมาติดตั้งในงานก่อสร้าง จะต้องเป็นไปตามแบบและรายการ และผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดประตุน้ำต่างที่แท้จริง โดยละเอียด จากสถานที่ก่อสร้างอีกครั้งหนึ่ง

5.1 ประตูหน้าต่างไม้

- 5.1.1 ประตูหน้าต่าง และวงกบประตูที่ใช้ ต้องได้ฉาก ไม่บิด แอน งอ แตก หรือมีตำหนิ อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ คุณภาพดี ขนาด
- 5.1.2 บานประตูหน้าต่างและวงกบ จะต้องประกอบสำเร็จจากโรงงาน ห้ามประกอบขึ้นเอง ประตูไม้อัดที่มีขนาดไม่มาตรฐาน ให้ใช้ประตูไม้อัดสั่งทำพิเศษ โดยให้ใช้โครงไม้สักขนาดไม่เล็กกว่า 1¼” x 4” บุด้วยไม้อัด 2 ด้าน เสร็จแล้วต้องมีความหนารวมไม่ต่ำกว่า 35 มม. ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อน
- 5.1.3 วงกบไม้ทั่วไป ให้ใช้ไม้ตะเคียนทอง ขนาดตามระบุในแบบ ถ้าไม่ได้ระบุไว้ให้ใช้ขนาด 2” x 4” หากใช้วงกบอลูมิเนียมให้ใช้ชนิดมีบังใบในตัวขนาดประมาณ 2” x 4”
- 5.1.4 การเข้าไม้วงกบ ใช้วิธีเจาะเดือยบากประกบเข้ามุม 45 องศาแนบสนิท และยึดด้วยตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปูอัดแน่นก่อนลงมือปฏิบัติงานการทาสีของวงกบจากสภาพอากาศสดถึงแห้งในอากาศต้องไม่เกิน 3%
- 5.1.5 ประตูไม้อัดที่ใช้ภายนอกอาคารหรือใช้กับห้องน้ำ ให้ใช้ชนิดกันน้ำ (MARINE PLYWOOD DOORS)
- 5.1.6 การขนส่งและการจัดเก็บจะต้องอยู่ในสภาพแห้งเสมอ มีหลังคาปิดคลุมมิดชิด และห้ามวางตั้งโดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงานชนิดทำผิววานิชหรือแล็กเกอร์จะต้องทาแล็กเกอร์ 1 ครั้ง ส่วนชนิดทำผิวยูริเทน ให้ทายุริเทน 1 ครั้ง หรือเคลือบด้วยวัสดุกันน้ำปูนที่เหมาะสมก่อนติดตั้ง

5.2 ประตูเหล็ก

- 5.2.1 ประตูเหล็กทั่วไปให้ใช้ประตูเหล็กกล้าในซัลลลอยหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. พับขึ้นรูปเชื่อมยึดโดยปราศจากตะเข็บ ขนาดและชนิดเป็นไปตามระบุในแบบ ความหนาบานประตู 35 – 40 มม. ภายในตัวบานฉุดด้วย PU FOAM หรือใช้เหล็กแผ่นหนา 1.2 มม. พับขึ้นรูปภายในเสริมด้วยโครงเหล็กหนา 1.6 มม. พับขึ้นรูปตัว C แผ่นเหล็กรองรับบานพับกุกญแจ DOOR CLOSER เสริมพิเศษด้วยเหล็กหนา 2.3 มม. ภายนอกป้องกันสนิมด้วยวิธี ZINC PHOSPHATE COATING หรือพ่นด้วยสี EPOXY และเคลือบด้วยสีผง (POLYESTER POWDER COATING) หนา 60-100 MICRON สำเร็จจากโรงงานพร้อมอุปกรณ์ครบชุด
- 5.2.2 การประกอบบานประตู หน้าต่างและวงกบ ตลอดจนการพับการเข้ารูปร่าง จะต้องกระทำโดยเครื่องจักรสำเร็จจากโรงงาน แนวมเชื่อมทั้งหมดต้องขัดแต่งให้เรียบร้อย
- 5.2.3 ประตูเหล็กกันไฟ ใช้แผ่นเหล็กหนา 1.6 มม. พับขึ้นรูปความหนาบาน 40 – 44 มม. ภายในกรุด้วย GLASS WOOL หรือ ROCK WOOD กันไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ซม. โดยมีเอกสารรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ ตามมาตรฐาน BS หรือ UL หรือ มอก.1220-2541
- 5.2.4 วงกบเหล็ก มีขนาดประมาณ 3 ¾” ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 1.6 มม. วงกบประตูกันไฟจะต้องมีฉนวนพร้อมขอบยาง NEOPRENE โดยรอบ เพื่อป้องกันควัน
- 5.2.5 ครอบประตูบานเปิดทุกบานจะต้องติดตั้งอย่างกันกระแทกอย่างดี เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดัง
- 5.2.6 การเชื่อมเหล็กจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานการเชื่อมที่ดี แนวมเชื่อมทั้งหมดจะต้องขัดแต่งแล้วทาสีรองพื้นและทาสีน้ำมันให้เรียบร้อย
- 5.2.7 บานพับชนิดสวมขนาด 4” x 5” x 2.5 มม.

- 5.2.8 น็อต หรือ สกรู ที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด จะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก
- 5.3 การติดตั้งประตูหน้าต่างไม้, เหล็ก และสแตนเลส
- 5.3.1 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ติดตั้งบานพับสแตนเลสขนาดจำนวนดังนี้
- ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 60 ซม. ให้ติดตั้งบานพับชนิดมีแหวนสแตนเลส ขนาด 4" x 3" ติดบานละ 2 ชุด
 - ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 80 ซม. ให้ติดตั้งบานพับชนิดมีแหวนสแตนเลส ขนาด 4" x 3" ติดบานละ 3 ชุด ยกเว้นประตูห้องน้ำสาธารณะให้ใช้บานพับชนิดถอดได้
 - ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 90 ซม. ให้ติดตั้งบานพับชนิดมีแหวนสแตนเลส ขนาด 4" x 3" ติดบานละ 4 ชุด
 - ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 120 ซม. ให้ติดตั้งบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (BALL BEARING HINGE) ขนาด 4" x 3" ติดบานละ 4 ชุด
 - ประตูไม้ขนาดกว้างตั้งแต่ 120 ซม. ขึ้นไป ให้ติดตั้งบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (BALL BEARING HINGE) ขนาด 4" x 3" ติดบานละ 5 ชุด
 - ประตูบานเปิดเหล็กทั้งหมด ให้ติดตั้งบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (BALL BEARING HINGE) ขนาด 4" x 5" ติดบานละ 4 ชุด หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตประตูเหล็ก
 - หน้าต่างบานเปิดขนาดมาตรฐานให้ใช้บานพับ ชุดละ 2 ตัว
 - กลอนล่าง (ถ้ามี) ยาว 4"
 - กลอนบน (ถ้ามี) ยาวไม่น้อยกว่า 8"
 - กลอนบานเลื่อนให้ใช้ชนิดฝังในบาน
- 5.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งประตูหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง ได้ตั้ง ได้ฉาก เปิด ปิด ได้สะดวก ไม่มีเสียงดัง เมื่อปิด จะต้องสนิทเรียบร้อย มีการป้องกันการรั่วไหลของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี เมื่อเปิดจะต้องมีขอยึดหรือมีอุปกรณ์รองรับ มิให้เกิดความเสียหายกับประตูหน้าต่างหรือผนังการประกอบและติดตั้งจะต้องประณีตใช้ช่างฝีมือดีและมีความชำนาญ
- 5.3.3 การยึดไม้วงกบติดกับเสาเอ็น คสล. ให้ตั้งวงกบพร้อมเทเสาเอ็นโดยตีตะปู 3" ทุกระยะ 15 ซม. จำนวน 2 แถว
- 5.3.4 ถ้าได้รับอนุมัติให้ตั้งเสาเอ็นก่อนหรือที่ติดกับเสา คสล. ให้ฝังฟูกไม้ขนาด 1" x 1" x 2" ก่อนแล้วใช้ตะปูเกลียว ช้อนหัวยึดซิกแซกทุกระยะ 40 ซม. แต่งสีให้กลมกลืน ห้ามใช้ตะปูคอนกรีตตอกยึด
- 5.3.5 การติดตั้งวงกบโชว์เนื้อไม้ ให้ใช้ไม้ตีประกบยึดโยง ห้ามตีตะปูบนวงกบโดยเด็ดขาด เว้นแต่กรณีทาสีน้ำมันซึ่งสามารถแต่งสีได้ เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วให้ตีไม้ปิดเหลี่ยมที่เสี่ยงต่อความเสียหายขณะก่อสร้าง
- 5.3.6 การติดตั้งบานสามารถปรับไสแต่งได้เล็กน้อย แต่ห้ามตัดต่อหรือหนุนบาน ควรเว้นช่องระหว่างบานและวงกบให้พอเหมาะเพื่อการทำสีภายหลัง เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรมีช่องว่างระหว่างผิวด้านบนและด้านข้างประมาณ 2 มม. ด้านล่างประมาณ 5 มม.
- 5.3.7 การติดตั้งวงกบเหล็กกับผนัง เสา หรือคาน คสล. จะต้องเชื่อมเหล็ก D 9 มม. ทุกระยะ 20 ซม. ฝังในเสาคานหรือเสาเอ็น คสล. น็อต หรือสกรู ที่มองเห็นทั้งหมดจะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก
- 5.3.8 การติดตั้งอุปกรณ์ (HARD WARE) จะต้องใช้ TEMPLATE กำหนดตำแหน่งก่อนเจาะเพื่อป้องกันการผิดพลาด เสร็จแล้วต้องปิดป้องกันให้เรียบร้อยขณะทำสี
- 5.3.9 การป้องกันการรั่วซึมให้ยาแนวรอยต่อระหว่างวงกบกับผนังหรือเสาด้วย CAULKING COMPOUND ชนิด SILICONE RUBBER โดยได้รับการเห็นชอบจากสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน
- 5.3.10 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องป้องกันความเสียหายจากการกระแทก น้ำปูนและสี โดยอาจจะใช้ PLASTIC TAPE ปิดจนกว่าจะตรวจรับงาน

5.4 ประตูเหล็กม้วน/สแตนเลสม้วน

ประตูเหล็กม้วนที่ใช้เหล็กชุบซิงค์ลอนคู่เบอร์ 20 ชุบสี

ส่วนประตูเหล็กโปร่งใช้ลายอิฐ พร้อมอุปกรณ์ครบชุดสามารถเลื่อนปิดเปิดทางตั้งขึ้นไปซ้อนไว้ในกล่องตอนบน ขอบบนมีเหล็กฉากและปุ่มยางกันกระแทก

ขอบล่างประตูมีที่ใส่กุญแจล็อกกลอนติดราง 2 ข้าง พร้อมที่ใส่กุญแจแบบคล้องยึดติดพื้น

ประตูสแตนเลสม้วนทำด้วยสแตนเลสเบอร์ 22 ขนาดตามที่ระบุในแบบ

รางเหล็กข้าง เชื่อมแนบติดเหล็กในเสาอย่างมั่นคงแข็งแรง

การติดตั้งให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของผู้ผลิต

ระบบปิดเปิดถ้าในแบบไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ห้ามใช้ระบบต่างๆ เกินจากข้อกำหนดดังนี้

5.4.1 ระบบมือดึง ใช้สำหรับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 4.00 ม. สูงไม่เกิน 3.00 ม. หรือไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 120 กก.

ถ้าเกินกว่านี้ให้เสริมเสากลาง หรือใช้ระบบอื่น

5.4.2 ระบบมือหมุน ใช้สำหรับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 6.00 ม. สูงไม่เกิน 4.00 ม. หรือไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 400 กก.

5.4.3 ระบบโซ่ ใช้สำหรับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 7.00 ม. สูงไม่เกิน 4.00 ม. หรือไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 650 กก.

5.4.4 ระบบไฟฟ้า ใช้สำหรับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 10.00 ม. สูงไม่เกิน 5.00 ม. หรือไม่ควรมีน้ำหนักเกิน 750 กก.

5.5 ประตู/หน้าต่างอลูมิเนียม

ผู้รับจ้างต้องแสดงแบบรายละเอียดหน้าต่าง วัสดุอุปกรณ์ การติดตั้งมาตรฐาน 1 : 1 พร้อมทั้งประกอบชุดตัวอย่างและทดสอบ ให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนการดำเนินการ และถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะต้องรับผิดชอบทำการออกแบบปรับปรุงหน้าต่าง กรรมวิธีและเทคนิคในการติดตั้งทั้งหมดเพื่อป้องกันปัญหาการแตกร้าว บิดโก่ง การรั่วซึม สามารถรับน้ำหนักส่วนเกี่ยวข้องที่ยึดโยงอย่างเหมาะสม และสามารถต้านแรงลมแต่ละช่วงความสูงตาม พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร แต่ไม่น้อยกว่า 160 KSM มีคุณภาพตาม มอก.28/4-2521

5.5.1 คุณสมบัติของอลูมิเนียมและส่วนประกอบ

ก. เนื้อและผิวอลูมิเนียม (ALUMINIUM EXTRUSION) มีคุณภาพตาม มอก.284-2521 เป็น ALLOY ชนิด 6063-T5 หรือ 505-T5 ต้องมี

คุณสมบัติตาม ASTM SPECIFICATION ดังต่อไปนี้

- ULTIMATE TENSILE STRENGTH 22,000 PSI
- YIELD 21,000 PSI
- SHEAR 17,000 PSI
- ELASTIC MODULUS 10,000,000 PSI

กรอบวงกบและส่วนประกอบต่างๆ ที่เป็น ALUMINIUM ให้ใช้ METAL FINISH เป็นชนิดเคลือบสี FLUOROCARBON COATING หรือ สีธรรมชาติ NATURAL ANODIZE หรือสี UNITION (UT-4) ความหนาของผิวชุบ ANODIC FILM จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 MICRON วิธีการเคลือบผิวตาม ASTM D1730-03 STANDARD PRACTICES FOR PREPARATION OF ALUMINUM-ALLOY SURFACES FOR PAINTING และ ASTM B-449-93 STANDARD SPECIFICATION FOR CHROMATES ON ALUMINUM ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (ALLOWABLE TOLERANCE) ± 2 MICRON

ข. ขนาดหน้าต่างอลูมิเนียม จะต้องใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะและตำแหน่งใช้งานตามรายการคำนวณ แต่ความหนาของอลูมิเนียมส่วนโครงสร้างจะต้องไม่น้อยกว่าค่าดังต่อไปนี้

- ชุดประตูบานสวิงหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม.
- ชุดประตูบานเลื่อนหนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม.

- รางแขวนหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม.
- ชุดหน้าต่างบานเลื่อนและช่องแสงติดตายหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ชุดหน้าต่างบานกระทุ้งหรือบานผลักหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- วงกบทั้งหมดยกเว้น CURTAIN WAIL หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม.
- ความหนาของคิ้วและส่วนประกอบหนาไม่น้อยกว่า 1 มม.
- เกล็ดอลูมิเนียมชนิดพับปลายกันน้ำฝน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- FLASHING อลูมิเนียมส่วนที่มองไม่เห็น ขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม. ส่วนที่มองเห็นหรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร หนาไม่น้อยกว่า 3 มม.
- กรอบบานมุ้งลวด หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.

ค. แถบยางกันซึม (WEATHER SEAL GASKET)

ยางอัดกระจกให้ใช้ชนิด NEOPRENE ส่วนที่ไม่ถูกแสงแดดอนุญาตให้ใช้ชนิดทำจากวัสดุ EPDM โดยมีความยืดหยุ่น 40 (+ - 5) DUROMETREตาม ASTM C509-7

ง. แถบใยกันซึมกันอากาศ (WEATHERSTRIP)

สำหรับบานกระทุ้งหรือบานเปิดชนกับวงกบหรือชนกับบานอื่นให้ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE ส่วนบานเลื่อนหรือบานสวิงที่เสียดสีกับวงกบหรือบานอื่นตามแนวตั้งให้ใช้สีกหลาด (WOVEN POLY) ความยาวของใยที่ใช้ต้องมากกว่าช่องห่าง 15% โดยตลอดแนว

จ. วัสดุยาแนวรอยต่อและกันซึม (JOINT SEALANT)

รอยต่อรอบวงกบทั้งภายนอกและภายในส่วนที่ติดแนบกับปูน คอนกรีต ไม้ หรือ วัสดุอื่นใดให้ใช้ CALKING COMPOUND ส่วนรอยต่อระหว่างกระจกและอลูมิเนียมในส่วนที่จะต้องรับแรงลมให้ใช้ STRUCTURAL SILICONE SEALANT และส่วนที่สัมผัสแสงแดดจะต้องเป็น SILICONE ชนิดทนรังสี UV ทั้งหมด

ฉ. แหวนรอง สกรู ตะปูเกลียว (FIXING BRACKET)

ส่วนที่มองเห็นด้วยตาจะต้องทำด้วยวัสดุขึ้นเดียวกัน สีเดียวกันกับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ยึด แหวนส่วนที่มองไม่เห็นอนุญาตให้ใช้ชนิดที่ชุบ CAD PLATED ได้ ตะปูเกลียวทั้งหมดที่ใช้ยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูนต้องเป็น สแตนเลสใช้ร่วมกับทุกinol่อน ระยะยึดห่างไม่เกิน 50 ซม.

5.5.2 อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง (HARDWARE) อลูมิเนียม

กลอน มือจับ บานพับ ลูกล้อ ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน และไม่กัดกร่อนองค์ประกอบของหน้าต่างและอุปกรณ์หน้าต่างประตูด้วยตัวเอง สามารถรับน้ำหนักและแรงที่เกิดขึ้นได้อย่างเหมาะสม ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น กำหนดให้ใช้ดังนี้

ก. ประตูสวิง

- DOOR CLOSER สำหรับประตูทั่วไปใช้ชนิดฝังในวงกบอลูมิเนียมเหนือประตู แบบ STANDARD DUTY, DOUBLE ACTION HOLD OPEN AT 90 DEGREE ส่วนประตูกระจก เปลือยใช้ชนิดฝังพื้น แกนด้านล่างให้ใช้ชนิด PIVOT ไม่มีธรณีประตู
- กุญแจล็อกภายนอก DEAD LOCK ชนิดฝังในกรอบบานสวิง ภายในล็อกด้วยปุม
- กลอนประตู FLUSH BOLT ชนิด ZINC DIECAST แบบ ROUND FRONT
- มือจับ ทำด้วยท่ออลูมิเนียม D 1 1/2" ยาว 0.30 ม. สีเดียวกับบานประตูยึดที่ระดับ 1.10 ม. จากระดับพื้น

ข. ประตูบานเลื่อน

- กรอบบานตัวชนกลางประตูมีบังใบเพื่อให้เกิดสนิท ป้องกันน้ำรั่วและแสงลอดผ่าน ROLLER ลูกล้อบาน

เลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อคู่

- มือจับและกลอนประตูบานเลื่อนที่เปิดออกสู่เฉลียง ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน FLUSH PULL HANDLE W/LOCK
- มือจับประตูบานเลื่อนทั่วไป ให้ใช้ลูมิเนียมแบบเขาควยขนาด 8" สีเดียวกับกรอบบาน
- ประตูบานเลื่อนทุกบาน (ยกเว้นที่เปิดออกสู่ภายนอก) ให้ใช้ประตูบานเลื่อนชนิดแขวน

ค. หน้าต่างบานเลื่อน

- ร่างลางหน้าต่างบานเลื่อน ให้ใช้ชนิดขอบสูงป้องกันน้ำฝน
- ROLLER ลูกล้อบานเลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อเดี่ยว
- มือจับและกลอนหน้าต่างที่เปิดออกสู่เฉลียง ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน

ง. หน้าต่างบานเปิด

- อุปกรณ์มือจับล้อชนิด CAM HANDLE LOCK
- SUPPORTING ARMS บานพับชนิดสแตนเลส

จ. หน้าต่างบานกระทุ้ง

- มือจับล้อชนิด CAM HANDLE LOCK
- LIMITED ARMS LOCK บานพับชนิดสแตนเลส

ฉ. หน้าต่างบานหมุน (PIVOT WINDOW)

- PIVOT HINGE ชนิด ALUMINIUM ขนาด 1/4"
- มือจับล้อชนิด CUSTODIAL LOCK

5.5.3 การติดตั้งประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม และการป้องกัน

- ก. จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีเครื่องมือติดตั้ง MULLION ทำการติดตั้งอย่างประณีต แนบสนิทกับปูนฉาบและเอ็นทับหลังโดยจับได้ตั้งได้ฉาก มั่นคงแข็งแรง เปิดปิดสะดวก เมื่อปิดเรียบร้อยสนิท มีการป้องกันการรั่วซึมอย่างดี
- ข. รอยต่อรอบวงกบประตู/หน้าต่าง ส่วนที่แนบติดกับคอนกรีต ปูนฉาบ ไม้ ฯลฯ ทั้งภายในและภายนอกจะต้องมีระยะเว้นโดยรอบประมาณ ต้นละ 3/32" รองรับด้วย POLYETHERENE JOINT BACKING แล้วอุดด้วย SILICONE SEALANT
- ค. การติดตั้งวงกบระหว่างพื้นถึงพื้นหรือพื้นถึงคานชั้นถัดไปต้องเว้นช่องสำหรับการขยายตัวประมาณ 10 มม. ตลอดแนว
- ง. ผิวสัมผัสระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่น จะต้องทาด้วย ALKALI RESISTANT BITUMINUS PAINT หรือ ZINCCHROMATE PRIMER หรือ ISOLATOR TAPE ก่อน
- จ. เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดปราศจากปูนพลาสติก ซีซีปู และพ่นด้วย STRIPABLE PVC COATING หรือ PLASTIC TAPE ป้องกันผิววัสดุจากน้ำปูนและการขีดข่วน ภูเขาแฉ มือจับจะต้องหุ้มป้องกันการเสียหายขณะก่อสร้าง

5.6 งานกระจก

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญงานกระจก ที่จะต้องรับผิดชอบทำการออกแบบปรับปรุง เสนอรายการคำนวณความหนา ความสามารถในการรับแรงลม ตาม พรบ.ควบคุมอาคาร โดยใช้ SAFETY FACTOR 2.5 ขอบยึดกระจกและวิธีการเสริมความแข็งแรงเพิ่มเติมที่เหมาะสมตามความจำเป็นให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบเห็นชอบก่อนดำเนินงาน อัตราเสี่ยงแตกของกระจกไม่เกิน 8 ต่อ 1,000 แผ่น

5.6.1 ชนิดและคุณภาพของกระจก

กระจกทุกชนิดจะต้องผลิตด้วยกรรมวิธี FLOAT GLASS ตามมอก.54-2516 ความหนาตามที่ระบุไว้ในแบบ

- ผิวเรียบสม่ำเสมอ ไม่เป็นคลื่นหรือฟองอากาศ ไม่แตกร้าวเป็นรอยขีดข่วน เปรอะเปื้อนเป็นสนิม ไม่หลอกตา หรือ ฝ้าขาว ตัดแต่งลบมุมเรียบ ได้แก่
- ก. กระจกใสและกระจกตัดแสง (CLEAR GLASS & TINTED GLASS) ให้ใช้กระจกเกรด A มีคุณภาพเทียบเท่า มอก. 880-2532 และ 1344-2539 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ กระจกตัดแสงจะต้องสามารถลด แสงสว่างและดูดซับพลังงานความร้อนได้ตั้งแต่ 30-40%
 - ข. กระจกฝ้า (FROSTED GLASS) กระจกช่องแสงและหน้าต่างของห้องน้ำทั้งหมด ให้ใช้กระจกฝ้า มี คุณภาพเทียบเท่า มอก. 880-2532 ขนาดและความหนาตามระบุในแบบ
 - ค. กระจกสองชั้น (LAMINATED GLASS) ให้ใช้กระจกสองชั้นมาประกบติดกันโดยมีแผ่นฟิล์ม POLYVINYL BUTYRAL อยู่ตรงกลาง แล้วจึงไปผ่านขบวนการความร้อนและความดันจนกระจกกับฟิล์ม PVB ยึดติดแน่นเป็นเนื้อเดียว ให้ความปลอดภัย เมื่อแตกกระจกจะยึดติดฟิล์มไม่ร่วงหล่นอันตราย
 - ง. กระจกตะกั่ว ที่ระบุใช้ในห้อง X-RAY ให้ใช้กระจกที่มีคุณภาพกันรังสีได้เท่ากับตะกั่วหนา 1.5 มม. ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
 - จ. กระจกผิวลาย (PATTERNED GLASS)
 - ฉ. กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (TEMPERED GLASS) จะต้องผลิตด้วยกระบวนการความร้อนสามารถทนความร้อนได้ถึง 500°C และทนแรงอัดได้มากกว่ากระจกธรรมดา 3-5 เท่า
 - ช. กระจกสะท้อนแสง (REFLECTIVE GLASS) เป็นกระจกที่เคลือบผิวด้านในด้วย TRANSPARENT METALLIC OXIDE COATING แบบ SOFT COATED สามารถสะท้อนแสงและความร้อนได้ดี มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด ASHRAE ดังนี้

SHADING COEFFICIENT	ไม่ต่ำกว่า	0.30
VISIBLE RAY REFLECTION		23%
VISIBLE RAY TRANSMISSION		14%
RELATIVE HEAT GAIN		190 Kca/M ² hr.
 - ซ. กระจกฉนวน (INSULATED GLASS) ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสำหรับใช้กับอาคารตาม มอก. โดยชั้นนอกเป็น REFLECTIVE GLASS หนา 6 มม. ชั้นในเป็น CLEAR GLASS หนา 6 มม. มี CAVITY ประมาณ 12 มม.
 - ฌ. กระจกเสริมลวด (WIRED GLASS) ทนไฟ มีเส้นลวดฝังในเนื้อกระจก ทนไฟได้ 2 ชม.
 - ญ. กระจกเงา (MIRROR) ใช้ชนิดฉาบปรอทด้วยไฟฟ้า แล้วเคลือบด้วยสารโลหะทองแดงทับอีกชั้นหนึ่งไม่หลอกตา หรือฝ้าขาว ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. หรือตามที่ระบุในแบบ ตัดและเจียรไนขอบเรียบร้อยจากโรงงาน
 - ฎ. ผนังโครงกระจกล้วน เป็นกระจกใสชนิด FLOAT GLASS โดยจะต้องคำนวณเชิงวิศวกรรมหาความหนาที่เหมาะสมแต่ต้องไม่น้อยกว่า 12 มม. RIB (ครีป) หนาไม่น้อยกว่า 15 มม. ฐานรองรับแผ่นกระจกต้องมีความแข็งแรงของวัสดุอย่างน้อย 80 หน่วย DOROMETRE
 - ฏ. กระจก ONE WAY ใช้ชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้า ด้านหนึ่งเป็นกระจกเงา อีกด้านหนึ่งเป็นกระจกมอง ทะลุได้
 - ฑ. แผ่นอะคริลิกหรือแผ่นโพลีกลาส ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ชนิดภายนอก มีคุณภาพดี ขนาด ความหนา และรูปร่างตามระบุในแบบ สีจะกำหนดในขณะที่ก่อสร้าง
 - ฒ. พัตตี (PUTTY) ให้ใช้พัตตีชนิดที่ใช้สำหรับโลหะและไม้

5.6.2 ความหนาของกระจก หากไม่ได้กำหนดในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ความหนาของกระจก ดังนี้

- หน้าต่างโดยทั่วไปใช้หนา	6	มม.
- ประตูใช้หนา	6	มม.
- กระจกติดตายใช้หนา	5	มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่ 20-24 ตร.ฟุต ใช้หนา	6	มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่ 25-32 ตร.ฟุต ใช้หนา	8	มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่ 32-40 ตร.ฟุต ใช้หนา	10	มม.
- กระจกติดตายที่มีขนาดพื้นที่เกินกว่า 40 ตร.ฟุต ให้ใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต		
- กระจกบานเกล็ดใช้หนา	5	มม.
- กระจกเสริมลวดทนไฟใช้ความหนา	6	มม.
- กระจกสองชั้นที่มีขนาดพื้นที่ 20-24 ตร.ฟุต ใช้หนา	6	มม.
- กระจกสองชั้นที่มีขนาดพื้นที่ 25-32 ตร.ฟุต ใช้หนา	8	มม.
- กระจกสองชั้นที่มีขนาดพื้นที่ 32-40 ตร.ฟุต ใช้หนา	12	มม.
- กระจกสองชั้นที่มีขนาดพื้นที่เกินกว่า 40 ตร.ฟุต ให้ใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต		

5.6.3 การติดตั้ง ต้องแน่นไม่สั่นสะเทือน กันน้ำมิให้ไหลซึมผ่าน และต้องคำนึงถึงการขยายตัวของกระจกด้วย กรอบอลูมิเนียมต้องมี EDPM หรือ NEOPRENE ตามที่ระบุรองรับในช่องกระจก โดยติดห่างจากมุมกระจกไม่น้อยกว่า 150 มม. สำหรับกรอบเหล็กต้องยึดด้วยคลิพอลูมิเนียม และยาแนวด้วยยางอย่างดีโดยตลอด

5.6.4 กระจกจะต้องลบเหลี่ยมมุมไม่ให้มีส่วนแหลมคม ซึ่งก่อให้เกิดแรงเครียดที่ขอบและแตกร้าวได้ ผู้รับจ้างจะต้องขัดกระจกให้สะอาดเรียบร้อยปราศจากรอยขีดหรือแตกร้าวก่อนส่งมอบงาน

หมวดที่ 6 งานทาสี

6.1 ชนิดของสีและการตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างและชนิดของสีตามที่ระบุในแบบ หรือเทียบเท่าให้สถาปนิกตรวจและเลือกสีก่อนลงมือดำเนินการในเวลาอันควร หรือตามที่ระบุในเงื่อนไข

6.1.1 สีที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด ต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีตัวยาป้องกันรา หรือสนิมอันเกิดจากโลหะหรือป้องกันต่างอันเกิดจากคอนกรีตและกำแพงอิฐ จะต้องเป็นสีที่มีความคงทนถาวร ไม่ร้อนหลุดง่าย น้ำมันสน (TURPENTINE) และน้ำมันผสมสี (THINNER) จะต้องเป็นของใหม่มีคุณภาพดี ต้องบรรจุกระป๋องหรือภาชนะซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องเรียบร้อย ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิต เครื่องหมายการค้าและเลขหมายต่างๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์ ห้ามนำสีชนิดนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้หรือผสมเป็นอันขาด

6.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายของบริษัทผู้ผลิตโดยมีใบรับรองจากบริษัทแจ้งปริมาณสีแต่ละชนิดที่สั่งมาเพื่องานนี้ สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาด ทุกครั้งที่จะนำสีเข้ามายังบริเวณก่อสร้าง จะต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานรับทราบ และตรวจสอบให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ ถ้าจำเป็นห้ามนำกระป๋องสีที่ใช้แล้วออกนอกบริเวณก่อสร้าง และเก็บรวบรวมไว้ให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

6.1.3 สีหีบหน้าและสีรองพื้นให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเดียวกัน และปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัท

6.2 การเตรียมผิวหน้าของบริเวณที่จะทาสี

การทาสีภายนอก ห้ามทาในวันที่อากาศมีดครึ้ม ส่วนภายในทาได้เมื่อพื้นผิวที่จะทาแห้งสนิทหลังจากฉาบปูนไม่น้อยกว่า 14 วัน การทาหรือพ่นสีต้องให้ทั่วทุกซอกทุกมุม และสม่ำเสมอ

6.2.1 ไม้ใหม่และไม้ที่ทาสีแล้วแต่ยังมีสภาพดี ต้องขัดกระดาษทรายให้เรียบทำความสะอาดปราศจากฝุ่น รอยเปราะระเปื้อน ด้วงไม้และรูต่างๆ ต้องอุดด้วย PUTTY ขัดให้เรียบอีกครั้ง แล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิทความชื้นประมาณ 14-20% ก่อนลง

มือทาสีวานิช, แคลแลค หรือสีทับหน้า กรณีเป็นไม้ที่ทาสีเก่า เสื่อมสภาพ แต่กระแวง ให้ล้างคราบฝุ่นไขมันด้วยผงซักฟอกหรือน้ำยา แล้วลอกสีเก่าออกด้วยน้ำยาหรือพ่นไฟ จึงขัดกระดาษทรายจากนั้นปฏิบัติตามกรรมวิธีข้างต้น

- 6.2.2 คอนกรีต ผิวปูนฉาบหรือซีเมนต์ปลีอก ต้องซ่อมแซมรอยชำรุด อุดให้เรียบเสร็จแล้ว ทิ้งไว้ให้แห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน ทำความสะอาด ปราศจากคราบฝุ่นน้ำมัน หรือรอยสกปรกต่างๆ ก่อนทาสีรองพื้น
- 6.2.3 ผนังก่ออิฐโชว์แนว ถ้ามีร่องต่างราขึ้นบนผิวจะต้องล้างด้วยกรดมิวลิเอติกเจือจาง (5-10%) แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดตามหลังทันทีจนหมดกรด ทำความสะอาดทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนเคลือบผิว
- 6.2.4 ผิวโลหะ ต้องทำความสะอาดให้ปราศจากคราบฝุ่น ไขมัน และสนิมด้วยการพ่นทรายหรือขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวดไฟฟ้า แล้วเช็ดให้แห้งสะอาด จึงทาสีรองพื้นทันที

6.3 กรรมวิธีการทาสี

- 6.3.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานภายใต้คำแนะนำและการตรวจสอบของผู้ชำนาญจากบริษัทผู้ผลิตโดยใกล้ชิด ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือทาบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท ขณะทาสีจะต้องให้อากาศระบายเพียงพอ ภายหลังจากที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องเปิดประตู หน้าต่าง เพื่อให้ระบายอากาศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชม.
- 6.3.2 หลังทาสีรองพื้น การทาสีแต่ละชั้น ต้องรอให้สีที่ทาแล้วแห้งสนิทก่อน สำหรับผนัง หรือประตู หน้าต่าง ฯลฯ ที่ระบุให้พ่นสี ให้ใช้สีพ่นโดยเฉพาะตามที่สถาปนิกกำหนดไว้ในแบบ โดยรองพื้นให้เรียบ สม่ำเสมอ 1 ครั้ง แล้วจึงพ่นสีตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตอีก 2 ครั้ง
- 6.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังไม่ให้สีเปรอะเปื้อนผนัง พื้น กระดาษ ฯลฯ โดยการปิดคลุมด้วยผ้าหรือกระดาษอัดให้มิดชิด หากส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ทาสีแล้ว มีการแก้ไขหรือเปรอะเปื้อน ผู้รับจ้างจะต้องแต่งผิวส่วนนั้นๆ และทาสีใหม่ให้กลมกลืนตลอดทั้งผืน
- 6.3.4 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้มาตรฐานทาสี ดังนี้
- ก. ผิวปูนฉาบและคอนกรีต ให้ทารองพื้นตามชนิดของผิวปูน 1 ครั้ง และทับด้วยสีพลาสติค (EMULSION) 2 ครั้ง
 - ข. ไม้ทาสีด้วยสีน้ำมัน (ENAMEL) 3 ครั้ง ทิ้งให้แห้ง 48 ชั่วโมง
 - ค. เหล็ก ให้ทาสีรองพื้นกันสนิม RED LEAD 1 ครั้ง และ ZINC CHROMATE 1 ครั้ง แล้วทับด้วยสีน้ำมัน (ENAMEL) 2 ครั้ง สำหรับส่วนที่มองเห็น และ 1 ครั้ง สำหรับส่วนที่ปกปิดมองไม่เห็น โลหะชนิดอื่นให้รองพื้นตามมาตรฐานของผู้ผลิต
 - ง. ไม้ทาน้ำมันเคลือบแข็ง (URETHANE) ให้ทา 3 ครั้ง
 - จ. ไม้ที่ต้องการโชว์เนื้อไม้ จะต้องรองพื้นด้วยแคลแลคขาว 2 ครั้ง แล้วทับด้วยวานิช (VANISH) 1 ครั้ง ทิ้งไว้ให้แห้ง 16 ชม. ไม้ที่ต้องการย้อมสี ให้ย้อมสีก่อนรองพื้น
 - ฉ. กระเบื้องดินเผา หินล้าง/กรวดล้าง/ทรายล้างและอิฐโชว์แนว ให้ทา SILICONE WATER REPELLANT 2 ครั้ง ทิ้งไว้ให้แห้ง 6 ชั่วโมง

6.4 งานที่ต้องทาสีและไม่ต้องทาสี

ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้กำหนดดังนี้

6.4.1 งานที่ต้องทาสี ได้แก่

- ก. ส่วนของอาคารและโครงสร้าง คสล. ที่สามารถมองเห็น
- ข. งานโครงสร้างเหล็ก ส่วนที่มองเห็นและปกปิดทั้งหมด
- ค. งานเหล็กส่วนที่ไม่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วย GALVANIZED ฯลฯ
- ง. สัญญลักษณ์, เส้นแบ่งแนวและบอกทิศทางจราจร รวมทั้งเส้นแบ่งแนวที่จอดรถทุกชนิด เฉพาะที่พื้นอาคารและลานจอดรถยนต์
- จ. ตัวเลขบอกชื่อชั้นในอาคารจอดรถยนต์ ทุกเสาเว้นเสา หรือระยะไม่เกิน 21 ม. โดยประมาณ สถาปนิกจะเป็นผู้กำหนดขนาดและสี

- ฉ. ตัวเลขบอกชื่อชั้นภายในปล่องบันไดหนีไฟทุกตัว
- 6.4.2 ส่วนที่ไม่ต้องทาสีได้แก่
- ผนังก่ออิฐฉาบปูนหรือโครงสร้าง คสล. ที่ปกปิดมองไม่เห็น
 - ผิวพื้นคอนกรีตขัดมัน หลังคารางน้ำ และผิวบันไดคอนกรีต
 - งานไม้ส่วนที่ปกปิดมองไม่เห็นให้ทาเฉพาะน้ำยากันปลวก
 - ฝ้าเพดาน คสล. ของอาคารจอดรถยนต์ที่ใช้ไม้สักแบบแผ่นเรียบขนาดประมาณ 1.20 x 2.40 แต่งรอยต่อให้เรียบร้อย
 - วัสดุ กรูผิวตกแต่งสำเร็จรูป
 - ACCOUSTIC MATERIAL
 - ผิววัสดุที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วย GALVANIZED, ชุบผิวอลูมิเนียม หรือโครเมียม ฯลฯ
- 6.4.3 งานท่อ ระบบสุขาภิบาล ส่วนที่อยู่ชั้นล่างก่อนลงสู่ท่อหรือติดต่อกายนอกให้ทาสีตลอดแนวพร้อมพันเครื่องหมาย ลูกศรชี้ตามความจำเป็น ส่วนที่อยู่ชั้นถัดไปและในช่องท่อให้ใช้สีพันเครื่องหมายลูกศรชี้เป็นระยะตามความจำเป็นโดย ความเห็นชอบของสถาปนิก/วิศวกรหรือ ผู้ควบคุมงาน ดังนี้
- ท่อน้ำเย็นใช้สีฟ้าหรือเขียวหรือน้ำเงิน
 - ท่อดับเพลิงใช้สีส้มหรือแดง
 - ท่อน้ำทิ้ง (WASTE) ใช้สีเทาหรือน้ำตาล
 - ท่อน้ำโสโครก (SOIL) ใช้สีดำ
 - ท่อระบายอากาศใช้สีขาว
 - ท่อน้ำฝนใช้สีเหลือง
- 6.5 การรับรองคุณภาพ
- 6.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อคุณภาพสี และมีมือปฏิบัติงานตามระยะเวลามาตรฐานของผู้ผลิต
- 6.5.2 หากผู้ว่าจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้างดังระบุไว้ ข้อใดข้อหนึ่ง หรือทั้งหมดสถาปนิก/ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะ สั่งให้ผู้รับจ้างชุดล่างสีที่ทาไว้แล้วออกให้หมดแล้วทาสีใหม่ให้เรียบร้อย หรือผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกร้องค่าเสียหายเอา กับผู้รับจ้างก็ได้ โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินค่าจ้างเพิ่มเติมมิได้

หมวดที่ 7 งานเบ็ดเตล็ด

7.1 การติดตั้งสุขภัณฑ์และอุปกรณ์และการทดสอบ

- 7.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำ TEMPLATE ขนาด 1:1 กำหนดตำแหน่งสุขภัณฑ์ ณ. สถานที่จริงเพื่อเตรียมท่อน้ำตี ท่อน้ำทิ้ง ท่อสวมและท่ออื่นๆก่อนที่จะเทคอนกรีต หรือก่อผนัง ท่อเหล่านี้จะต้องอุดปลายไว้อย่างดี ทั้งระหว่างเทคอนกรีต งานก่อ งานปูพื้นและผนัง เพื่อป้องกันน้ำปูนอุดตัน เมื่อเทคอนกรีตแล้วไม่ควรจะต้องมีการทุบหรือสกัดคอนกรีต
- 7.1.2 รอยต่อของท่อต่างๆ ที่ฝังในคอนกรีตจะต้องป้องกันการรั่วซึมโดยรอบ
- 7.1.3 พื้นห้องน้ำจะต้องใช้คอนกรีตกันซึม ผนังที่ก่อแถวแรกระดับพื้น หากใช้ซีเมนต์บล็อกจะต้องกรอกปูนเต็ม เสร็จแล้วทาด้วยวัสดุฉาบทากันซึมที่พื้นและผนังโดยรอบสูงไม่น้อยกว่า 20 ซม. ก่อนเทพูนทรายปูกระเบื้องและฉาบปูน หรือใช้ปูนทรายผสมน้ำยากันซึมก็ได้
- 7.1.4 สุขภัณฑ์จะต้องติดตั้งยึดแน่นกับพื้นและผนัง ได้ระยะและขนาดที่ถูกต้องตามแบบ
- 7.1.5 ระดับพื้นห้องน้ำ ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น จะต้องทำให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:150
- 7.1.6 เมื่อทำการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมดให้อยู่ในสภาพ การใช้งานที่ดี หากเกิดขัดข้อง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

7.2 การระบายน้ำทิ้งและน้ำฝนภายในอาคาร

กรณีที่ไม่แบบมีได้แสดงระบบระบายน้ำทิ้งหรือระบายน้ำฝนไว้ในบริเวณคาดฟ้า หลังคา ค.ส.ล. หรือพื้นระเบียง ผู้รับจ้าง

จะต้องจัดทำท่อระบายน้ำ FD หรือ RD อย่างน้อย 1 จุด ตามความเห็นชอบของสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน เพื่อต่อกับท่อระบายน้ำใกล้เคียง ลงสู่ระดับพื้นดิน พร้อมฝัगत่อ Over flow ชนิด PVC ไว้ที่ระดับสูงจากพื้น 5 – 10 ซม. ยกเว้นเป็นเจตนาของผู้ออกแบบที่จะให้ระบายน้ำทิ้งโดยตรงโดยไม่มี FD หรือ RD

7.3 มือจับในห้องน้ำคนพิการ

ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งมือจับสำหรับคนพิการตามข้อกำหนดของทางราชการ ทำด้วยสแตนเลสติดผนังข้างชักโครกทุกชุด

7.4 ป้ายห้องน้ำ

ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งป้ายสแตนเลสพิมพ์สีแดงสัญลักษณ์ห้องน้ำชาย ห้องน้ำหญิง และห้องน้ำคนพิการหน้าห้องน้ำสาธารณะทุกกลุ่มตามตำแหน่งที่สถาปนิกเห็นชอบ

7.5 ป้ายบอกทางหนีไฟ

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งป้ายบอกทางหนีไฟไว้ที่ทางเข้าหน้าประตูบันไดหนีไฟทุกชั้น ป้ายดังกล่าวจะต้องแสดงสัญลักษณ์พร้อมข้อความทางหนีไฟ หรือ FIRE EXIT ตามข้อบังคับของทางราชการ และจะต้องมีแสงสว่างอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับหรือเกิดเหตุเพลิงไหม้

7.6 แผ่นไม้ยึดรางม่าน

ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ตลอดแนวหน้าต่างและผนังกระจกใที่อยู่ติดภายนอกอาคารทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งไม้แผ่นอัดยางเพื่อรับรางม่าน กว้าง 20 ซม. หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ทาสี โครมเคลือบใช้ไม้เนื้อแข็งหรือไม้ยางอบอบน้ำยากันปลวกหรือโครมเคลือบโลหะยึดโยงกับโครงสร้างให้มั่นคง แข็งแรงเพียงพอรองรับน้ำหนักม่านที่จะติดตั้งภายหลัง กรณีที่มีได้ระบุให้ยกกล่องรางม่าน ให้ติดตั้งไม้อัดเสมอระดับฝ้า โดยเว้นรอยต่อ 6 มม. ส่วนผนังหรือหน้าต่างกระจกภายในที่ระบุว่าจะต้องติดม่านหรือติดภายหลังก็ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกัน

หมวดที่ 8 งานตกแต่ง

8.1 งานชิ้นโลหะ

8.1.1 วัสดุและฝีมือปฏิบัติงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างโลหะ และจัดทำแบบขยาย 1:1 เพื่อขออนุมัติต่อนายช่างโครงการหรือผู้ออกแบบก่อนลงทำงาน การประกอบติดตั้ง การตัดขอบ, เจาะรู ยึดสกรู และแผ่นเรียบจะต้องลบขอบคมออก สะอาด เรียบร้อย ปราศจากรอยตำหนิ บุบบิด หรือรอยไหม้รอยเชื่อมต่างๆ จะต้องเจียรขัดให้เรียบเสมอผิวก่อนทำสีหรือเคลือบหรือชุบ GALVANIZE ขึ้นส่วนต่างๆ จะต้องประกอบจากโรงงานให้มากที่สุด หรือทดลองประกอบที่โรงงานก่อน ให้เหลืองานประกอบที่หน้างานน้อยที่สุด ระหว่างการขนย้ายต้องไม่ให้เกิดแรงบิดงอหรือยืดเกิดขึ้นในชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบนั้น

8.1.2 งานสแตนเลส

จะต้องใช้สแตนเลสเกรด 18-8 (เกรด 304) หรือ เกรด 18-10 การทำความสะอาดให้ใช้สบู่, โซดาคาร์บอเนต, แอลกอฮอล์หรือ อะซีโตน ตามความจำเป็น (ห้ามใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของคลอรีน, โบรมีน, ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ หรือ ฟลูออรีน โดยเด็ดขาด) เสร็จแล้วห้ามเคลือบผิวด้วยวัสดุใด ๆ เช่น WAX หรือวัสดุที่ผสมน้ำมัน

8.1.3 การป้องกันรักษาชิ้นงาน

ก่อนและหลังประกอบติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันดูแลรักษาความสะอาด ไม่ให้เกิดความเสียหายมีรอยขีดข่วนรอยเปื้อน หรือการกัดกร่อน จนกว่าการประปานคร-หลวงจะรับมอบงาน

8.2 งานไม้ และวัสดุประกอบ

ก่อนดำเนินงานผู้รับจ้างจะต้องขอความเห็นชอบจากนายช่างโครงการหรือผู้ออกแบบด้วยการเสนอชิ้นตัวอย่าง (SAMPLE) ของไม้ทุกชนิดที่ใช้ งาน พร้อมการทำผิวต่างๆ ตามที่ระบุในแบบ รวมทั้งลามิเนท พาติเคิลบอร์ด, ไม้อัด, ขอบคิ้ว, ลายไม้, วีเนียร์ ฯลฯ

8.2.1 งานไม้ตกแต่ง

หมายถึง งานไม้ต่างๆ ทั้งหมดที่ระบุในแบบไม่ว่าจะเป็นเฟอร์นิเจอร์ติดผนังหรือชั้นลอย คิวบัวไม้ต่างๆ งานผนัง เพดาน หรือพื้นตลอดจนประตูหน้าต่างวงกบที่ระบุเป็นงานตกแต่ง

8.2.2 งานไม้โชว์ภายนอกที่สามารถมองเห็นได้

งานไม้ ตามที่ระบุไว้ในแบบต้องคัดลายให้กลมกลืนกันตลอดผืน (ยกเว้นที่ระบุให้ใช้ไม้ต่างชนิด) โดยสามารถยอมให้เป็นสีเดียวกันได้ตลอดทั้งชิ้น

ส่วนไม้ที่ทำผิวด้วยสีพ่นหรือเพ้นท์ ให้ใช้ไม้ย้อมหรือไม้อัดสีทั้งหมด

8.2.3 งานเสาไม้กลึง

ในการกลึงไม้ หรือตกแต่งเสา ที่ทำผิวด้วยการย้อมสี ในกรณีที่ขนาดไม่เกิน 4"x4" ให้ใช้ชิ้นเดียวตลอด และในกรณี ที่เกิน 4"x4" ใช้ไม้เพาะ

8.2.4 การเข้าไม้ เข้ามุมหรือต่อไม้

ต้องเข้าเตี้ย เข้ามุม ห้ามตีชน รอยต่อต้องเรียบสนิท การเจาะเลื่อย ยึด หรือซักร่องต้องประณีต ได้ระดับแนวตั้งและแนวตั้ง ได้ฉากเหลี่ยมสม่ำเสมอ กรณีจำเป็นต้องต่อไม้ให้ต่อที่แนวแบ่งช่วง จุดยึดถ่ายแรง ห้ามต่อตรงกลางช่วง นอกจากที่จำเป็นและต้องบังใบหรือเข้ามุม น็อต สกรู ต้องปิดซ่อนไม่ให้เห็นโดยไม่จำเป็น อัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะ เช่น กาวแดง หรือ EPOXY คุณภาพดี ห้ามเจือปนสารอื่น เหลี่ยมขอบต้องลบมุมมน 1.5 มม. การทำคิ้วหรือบัวไม้ขนาดเล็กให้ใช้ไม้จริงทั้งท่อน ส่วนคิ้วบัวขนาดใหญ่ให้ใช้ไม้เพาะได้

8.3 งานโครงคร่าวไม้ภายใน

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบเตรียมโครงคร่าวสำหรับช่องเปิด และการยึดโยงสำหรับงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย

8.3.1 โครงคร่าวเฟอร์นิเจอร์

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้ยางแดงจ้อยท์ อบอุ่น่ายากันปลวกแห้งสนิทได้ขนาด ไม่บิดเบี้ยว ไม่มีตำหนิ ปราศจากมอดแมลงกินไม้

8.3.2 โครงคร่าวไม้งานผนังและฝ้าเพดานส่วนที่มองไม่เห็น

ใช้ไม้เนื้อแข็งใสเรียบทุกด้านอบอุ่น่ายากันปลวกแห้งสนิทปราศจากมอด แมลง ระยะห่างโครงไม่เกิน 40 ซม. การตั้งโครงไม้ต้องได้ระดับได้ฉากทั้งแนวตั้งและแนวนอน การยึดโครงกับผนังปูนหรือคอนกรีตให้ยึดด้วยตะปูคอนกรีต ระยะไม่เกิน 40 ซม. ส่วนโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผู้ผลิต

8.4 วัสดุกรุผิวหน้า

8.4.1 ไม้อัด

ไม้อัดที่จะทำผิวโดยการย้อมสี พ่นสี ให้ใช้ไม้อัดสี/ยางหรือไม้อัดผิวไม้อื่น/ยาง ฯลฯ หรือตามที่ระบุในแบบ คุณภาพตามมาตรฐาน มอก.178-2519 เกรด A คัดลาย ส่วนไม้อัดที่กรุทับด้วยวีเนียร์หรือวัสดุอื่น ให้ใช้ไม้อัดยางหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. การเข้าไม้ให้ทากาวแดง หรือ EPOXY ที่โครงและส่วนที่จะยึดติดก่อนจะยึดด้วยตะปูตัดหัวระยะไม่เกิน 20 ซม. และอัดแนวต่อไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิทไม่มีรอยห่าง ขอบหรือสันไม้อัดต้องใส่ให้เรียบได้แนว โดยมีไม้จริงปิดหัว

8.4.2 แผ่นพลาสติกลามิเนต (LAMINATED PLASTIC SHEET)

พลาสติกลามิเนตทำจากชั้นเส้นใย เคลือบเรซินด้วยแรงอัดความร้อน สีผิวลวดลายตามที่ระบุในแบบ หรือผู้ออกแบบ อาจเลือกขณะก่อสร้างความหนาถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. สำหรับบุผิวแนวราบ และหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. สำหรับบุผิวในแนวตั้ง การบุผิวลามิเนตห้ามต่อแผ่นโดยไม่จำเป็นยกเว้นจะได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ ให้ใช้เครื่องจักรบุสำเร็จจากโรงงานให้มากที่สุด การบุผิวที่หน้างานให้ทำเท่าที่จำเป็น

8.4.3 กระดาษ

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น กระดาษทั้งหมดใช้ของไทย มีคุณภาพดี ผิวเรียบสม่ำเสมอทั้งแผ่น ปราศจากรอยตำหนิ ชีตช่วน และรอยร้าว ไม่ลอกตา ฝ้ามัวหรือมีรอยสนิม ขอบต้องแต่งหรือเจียรไนให้สวยงามตามแบบ ความ

หนาของกระจกที่ใช้ไม่ต่ำกว่า 5 มม. นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น

8.4.4 แผ่นโลหะบุผิว

วิธีการติดตั้งโดยทั่วไปสำหรับแผ่นโลหะเหมือนกับงานพลาสติกลามิเนต แต่ให้ลบมุมเหลี่ยมสันหรือพับขอบของโลหะให้เรียบร้อย ผิวโลหะต้องเรียบไม่เป็นคลื่น รอยเชื่อมต่อต่างๆ ต้องขัดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน ความหนาของแผ่นโลหะต้องใช้ไม่ต่ำกว่า 0.5 มม.

8.4.5 การบุ WALLPAPER

ผู้รับจ้างต้องเตรียมการสำหรับผิวผนังตามแบบให้ได้ระดับในแนวตั้งเรียบเสมอกันทั้งหมด รอยแตกหรือรอยต่อต่างๆ รวมทั้งหัวตะปูรอยยุบทั้งหลายต้องอุดให้เรียบไม่มีรอยขรุขระ แล้วลูบผิวด้วยกระดาษทรายให้เรียบก่อนติด WALLPAPER ผนังฉาบปูนจะต้องทาสีรองพื้นให้แห้งสนิทก่อนบุ

8.4.6 การปิดขอบ, การจบ และการแบ่งแนววัสดุ (EDGE STRIPS, ENDS & DIVISION)

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบพิจารณาก่อนดำเนินการปิดขอบ (EDGE STRIPS) ให้ใช้ไม้สัก หรือไม้อื่น ๆ ตามที่ระบุ สำหรับการย้อมสี และใช้ไม้สักสำหรับการพันสีหรือเป็น PVC STRIPPING ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบ การจบและรอยต่อระหว่างวัสดุต่างชนิดจะต้องเรียบสนิทหรือมีร่อง (GROOVE) หรือมีวัสดุเส้นฝังตามแบบตลอดแนวที่ประณีตสวยงาม

8.4.7 พาติเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD)

พาติเคิลบอร์ดบุวีเนียร์ (VENEERED PARTICLE BOARD) หรือบุเมลามีน (MELAMINE SURFACE PARTICLE BOARD) จะต้องเป็นชนิด STANDARD GRADE สำหรับใช้งานทั่วไปต้องบุผิวชนิดทนความร้อนและรอยขีดข่วน โดยทั่วไปพาติเคิลบอร์ดไม่อนุญาตให้ใช้กับส่วนที่เป็นโครงรับน้ำหนัก

8.5 บานเปิดลิ้นชักและอุปกรณ์

บานเปิดสำหรับเฟอร์นิเจอร์ชนิดทำเฉพาะ (HANDMADE) ให้ใช้โครงไม้ยางแดงจ้อยท์กรูดด้วยไม้อัด ทำสีย้อม สีพ่น หรือกรุ VENEER ตามที่ระบุ ไม้พื้นลิ้นชักให้ใช้ไม้อัดยาง ทาสีหรือน้ำมัน ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบ ความหนาไม่ต่ำกว่า 10 มม. บานเปิดกระจก กรอบไม้ให้ใช้ไม้จริงตามชนิดที่ระบุ บานเปิดทุกบานติดอุปกรณ์บานพับซ้อน (บานพับลูกถ้วย) ลิ้นชักติดอุปกรณ์รางเลื่อนเหล็กอย่างหนา ล้อเลื่อนโนล่อนคู่ รางลิ้นชักจะต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 30 กก. อุปกรณ์รางเลื่อน บานพับมือจับ และกุญแจจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ลิขสิทธิ์ของยุโรปหรือสหรัฐอเมริกาหรือญี่ปุ่น มีคุณภาพดี ได้มาตรฐาน ใช้งานได้สะดวกไม่ฝืดติดขัด

8.6 งานสีและการทำผิว

หมายถึง การพันสี การทาสี การพ่นทลวดลาย การทำเซลแล็ก การทาน้ำมัน การลงซีเมนต์ต่างๆ ตลอดจนงานตกแต่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้เป็นวัสดุอื่น ก่อนทำสีจริง ผู้รับจ้างจะต้องทำตัวอย่างทุกผิวพื้นที่แตกต่างกัน ให้ผู้ออกแบบอนุมัติ หากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขจนเป็นที่พอใจแก่นายช่างโครงการโดยจะเรียก้องค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นมิได้

8.6.1 การดำเนินงาน

โต๊ะและตู้ต่างๆ เมื่อทำโครงประกอบไม้ติดตั้งบานตู้และลิ้นชักเสร็จแล้วจะต้องให้ผู้ออกแบบตรวจอนุมัติก่อนทำสีและติดตั้งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องไม่ทำสีในวันที่อากาศชื้นหรือมีฝนตก หรือฝุ่นละอองจับ และก่อนทำสีทุกครั้งต้องปิดบริเวณที่ไม่ได้ทำสีให้เรียบร้อยด้วยเทป ในการทำสีแต่ละครั้งต้องรอให้สีเดิมแห้งสนิทเสียก่อน

8.6.2 การลงแล็กเกอร์สีไม้

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้

1. ย้ำหัวตะปู ให้จมลงในเนื้อไม้ โดยไม่ให้เป็นรอยหัวตะปูอุดรอยต่อ หัวตะปู มุมต่างๆ ด้วยสีโป้ว PUTTY ดินสอพอง หรือสีฝุ่น
2. ขัดผิวให้เรียบด้วยกระดาษทรายละเอียด ถ้ามีรอยขรุขระให้อุดแต่งอีกครั้งปิดเทปกั้นแนวส่วนที่ไม่ได้ย้อมสี

3. ลงหมึกย้อมผิวตามสีที่ต้องการ และขัดผิวให้เรียบ
 4. ลงชแลคส์ขาวใส ขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด แต่งลายและรอยต่อต่างๆ
 5. ลงแลกเกอร์มัน ลงลูกประคบ แต่งสีและลายไม้ให้เรียบร้อย และขัดกระดาษทรายน้ำ
 6. ฟันแลกเกอร์ ขัดกระดาษทรายน้ำแล้วแต่งสีฟันแลกเกอร์ครั้งสุดท้าย
 7. แต่งสีครั้งสุดท้ายแล้วฟันแลกเกอร์ด้านอีก 1 ครั้ง
- 8.6.3 การพ่นสี และการพ่นทลวดลาย
- ให้ใช้สีคุณภาพของ ICI หรือเทียบเท่า
- การพ่นสีบนผิวที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกให้ปฏิบัติดังนี้
1. ย้ำหัวตะปูให้จมลงในเนื้อไม้ โดยไม่ให้เป็นรอยหัวตะปูแล้วโป้วด้วยสีโป้วให้เรียบทั่วบริเวณ ทิ้งให้แห้งสนิท ขัดผิวด้วยกระดาษทรายหยาบให้เรียบ
 2. ทาสีรองพื้นทั้งให้แห้ง แล้วขัดด้วยกระดาษทรายหยาบ
 3. โป้วสีส่วนที่ไม่เรียบ ทิ้งให้แห้ง แล้วขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด
 4. พ่นด้วยสีจริงทั้งให้แห้ง ขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด ลงลูกประคบ
 5. พ่นสีจริงครั้งสุดท้ายตามตัวอย่างสี
- 8.6.4 การทาน้ำมันหรือสีส่วนที่อยู่ภายในตู้หรือลิ้นชัก
- จะต้องย้ำหัวตะปู และอุดด้วย PUTTY ขัดผิว ปิดฝุ่นละอองให้เรียบร้อย ทาสีน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 และขัดผิวให้เรียบก่อนที่จะทาสีครั้งสุดท้าย

หมวดที่ 9 งานภูมิทัศน์

ถ้ามิได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือระดับ B.M. (BENCH MARK) ตามที่ปรากฏในแบบเป็นมาตรฐานการถ่ายระดับ ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมให้ถูกต้องแม่นยำตามแบบอย่างเคร่งครัด และรักษาหมวดระดับอ้างอิงไว้ให้อยู่ในสภาพดีตลอดเวลา

9.1 งานเตรียมพื้นที่

9.1.1 การเตรียมบริเวณ

ให้ผู้รับจ้างรื้อถอนเศษวัสดุ วัชพืช ตอไม้ พุ่มไม้ และสิ่งอันพึงไม่ประสงค์อื่นๆ ในบริเวณที่ทำการก่อสร้างและให้นำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ทำการก่อสร้าง สำหรับไม้ยืนต้นและต้นไม้ปลูกใหม่ อนุญาตให้ตัดถอนได้เฉพาะต้นที่กำหนดให้เท่านั้น ส่วนต้นอื่นๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณที่ทำการก่อสร้างให้ทำการป้องกันมิให้เกิดความเสียหาย การที่จะตัดถอนต้นไม้จะต้องได้รับอนุญาตจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนโยกย้ายต่างๆ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องทำทั้งสิ้น

9.1.2 การปักผังตำแหน่งงาน

ผู้รับจ้างจะต้องปักผังบริเวณและตรวจสอบตำแหน่งให้ถูกต้อง และจะต้องให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติความถูกต้องก่อนจึงเริ่มงานขั้นต่อไปได้

9.2 ดินและวัสดุปรับปรุงดิน

9.2.1 ดินผิว (TOP SOIL)

หมายถึงดินที่นำมาจากแหล่งภายนอกบริเวณ โดยจะต้องเป็นดินผิวส่วนบนจากท้องนา สวน หรือเชิงเขา ต้องเป็นดินร่วน มีความชื้นพอเหมาะ ไม่เหนียวจัด ไม่เหลวหรือแห้งสนิท หรือปนเป็นผง ปราศจากเศษวัชพืช เศษอิฐ หิน คอนกรีต เหล็ก ไม้ แก้วแตก พลาสติก กุ้งพลาสติก โลหะ ตลอดจนจันเกลือ หรือสารเคมีอื่นใดเจือปน

9.2.2 ปุ๋ย

- ก. ปุ๋ยเคมีชนิดยูเรีย ใช้ปุ๋ยชนิดเกล็ดผงสีขาวที่สะอาด แห่ง บรรจุในถุงหรือภาชนะที่มีสภาพดีและมีไนโตรเจน ไม่น้อยกว่า 46%
- ข. ปุ๋ยเคมีชนิดเม็ด ใช้ปุ๋ยเม็ดสีนวล หรือสีเทาตามท้องตลาดทั่วไป สูตร N-P-K 16-16-16 หรือปุ๋ยเม็ดเคลือบ

- ค. สารละลายช้า (SLOW RELEASE) สูตร N-P-K 15-15-15 หรือเทียบเท่า เม็ดปุ๋ยจะต้องแห้งปราศจากสิ่งเจือปนอื่น ๆ และบรรจุในถุง หรือภาชนะที่เหมาะสมปุ๋ยละลายช้า
- ง. ปุ๋ยคอก หรือ มูลสัตว์ เช่น โค กระบือ สุกร เป็ด ไก่ ต้องเป็นปุ๋ยที่เก่ากึ่งหมักทิ้งไว้แล้วไม่น้อยกว่า 6 เดือน สะอาดปราศจากเศษอัฐิ หิน ไม้ ดิน แก้ว โลหะ ฯลฯ ตลอดจนเศษถุงพลาสติก หลุม ฟาง มูลโค กระบือ อนุญาตให้มีเศษฟางเจือปนได้ไม่เกิน 10% โดยปริมาณมูลสุกร เป็ด ไก่ มีแกลบละเอียดเจือปนได้ไม่เกิน 30% โดยปริมาณ
- จ. ปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ปุ๋ย กทม. เบอร์ 901/902 หรืออื่น ๆ ที่ได้มาตรฐาน
- ฉ. ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยหมักจากเศษอินทรีย์วัตถุใดๆ ก็ได้ที่หมักโดยวิธีแอโรบิก (Aerobic) โดยมี อัตราส่วน C/N ไม่เกินกว่า 30/1
- ช. อินทรีย์วัตถุอื่นๆ ต้องเป็นชนิดที่ได้รับอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ควบคุมงานหรือภูมิสถาปนิก
- ซ. ปริมาณของต้นไม้ที่แสดงในตารางต้นไม้เป็นแต่เพียงตัวเลขสั่งขบที่เตรียมขึ้นเพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาจำนวนต้นไม้ให้ได้ครบพอเพียงแก่งานตามแบบหรือตามความเหมาะสมทางหลักวิชา

9.3 การปลูกหญ้า

หญ้าที่ปลูกในบริเวณคือ หญ้านวลน้อย/หญ้าม้าลาย หรือหญ้าญี่ปุ่น ฯลฯ ตามที่ระบุในแบบ แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 50-100 ซม. มีความเขียวสด ชุ่มชื้นไม่ขาดริม โหวกกลาง ดินที่ติดมากับหญ้าจะต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหลือแห้งหรือไม่สมบูรณ์ ขาดแหว่งจะถูกคัดออก ผู้รับจ้างควรเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปลูกได้ จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ หญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วัน จะถูกคัดออกเพราะเสื่อมคุณภาพ

9.3.1 การเตรียมดินปลูกหญ้า

หลังจากถมดินและปรับอย่างคร่าว เรียบร้อยแล้วให้ใส่ปุ๋ย กทม.901 ในอัตราส่วน 20 ลิตร/ตรม. พร้อมทั้งปูนขาวตามอัตราส่วนความต้องการที่จะปรับให้ดินมีค่า PH อยู่ระหว่าง 7 จากนั้น จึงทำการไถพรวนหรือสับด้วยจอบให้ละเอียดเป็นการคลุกให้ปุ๋ยเข้ากับดินลึก 15 ซม. และทำการบดอัดให้แน่นประมาณ 50-60% STANDARD PROCTOR และใช้ทรายละเอียดโรยปรับสนามให้เรียบแต่ไม่ควรหนาเกิน 2 ซม. ก่อนทำการปู จะต้องปรับผิวดินให้เรียบและรดน้ำให้ชุ่มชื้นแต่ไม่ละเอียดผิวดินที่เสียหายหรือถูกชะโดยฝนหรือน้ำจะต้องได้รับการปรับผิวหน้าใหม่เสียก่อน

9.3.2 วิธีการปูหญ้า

การปูหญ้าจะต้องปูให้รอยต่อแผ่นชิดสนิทและเรียบเสมอกัน ขอบเข้ามุมหรือโค้งจะต้องตัดให้เรียบคม ด้วยมีดหรือกรรไกรที่เหมาะสม เมื่อปูเสร็จแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มและใช้ลูกกลิ้งบดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวดินเดิม

9.3.3 การดูแลรักษาสนามหญ้าในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาสนามหญ้าแห่งหลังจากส่งมอบงานขั้นสุดท้ายตลอดระยะเวลาตามสัญญาดังนี้

- ก. การรดน้ำ หลังจากทำการปูหญ้าไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำสนามในปริมาณที่เหมาะสม วันละ 2 เวลา เป็นเวลา 1 สัปดาห์ หลังจาก 1 สัปดาห์ไปแล้วให้รดน้ำในเวลาเช้าหรือเย็นให้ชุ่มวันละ 1 ครั้งเป็นเวลา 1 สัปดาห์ เมื่อครบกำหนดแล้วให้หยุดรดน้ำ 2 วันทำการตัดหญ้า ใส่ปุ๋ยแล้วจึงเริ่มทำการรดน้ำต่อไป ในสัปดาห์ที่ 3 ให้รดน้ำให้ชุ่มโชก 2 วันต่อครั้ง จนถึงวันส่งงาน การรดน้ำจะต้องรดน้ำด้วยหัวฉีดฝอย ไม่รดน้ำมากและแรงจนน้ำไหลไปตามผิวดินควรใช้หัวฉีดฝอย ในวันฝนตกมากผู้รับจ้างอาจงดรดน้ำได้
- ข. การถอนวัชพืช ผู้รับจ้างจะต้องทำการถอนวัชพืชออกทันทีตลอดเวลาที่ทำการดูแลรักษาที่กำหนดไว้ในสัญญา
- ค. การบดสนาม หลังจากการบดด้วยลูกกลิ้งครั้งแรกแล้วผู้รับจ้างต้องนำลูกกลิ้งมากลิ้งบดสนามที่ไม่เรียบให้เรียบรอยอีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นให้ทำการบดสนามทุกๆ 30 วัน จนกว่าจะหมดสัญญา การบดทุกครั้งควรรดน้ำให้ดินชุ่มเสียก่อน

- ง. การแต่งผิวหน้า ในกรณีที่มีการยุบของดินเกิดขึ้นและไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการบดลูกกลิ้ง ผู้รับเหมาจะต้องใช้ปุ๋ย กทม. 901 ผสมกับทรายละเอียดอัตราส่วน 1:1 ร่อนผ่านตะแกรงมุ้งลวด แล้วนำมาโรยตามรอยยุบของสนามทุกครั้งที่ทำ การ
- จ. ตัดหญ้าและบดลูกกลิ้ง การตัดหญ้า หลังจากปูไปแล้ว 2 สัปดาห์ และงตรดน้ำแล้ว 2 วัน ให้ทำการตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดหญ้าโรตารีที่มีใบมีดคม โดยให้ตัดหญ้าให้สูง 5 มม. จากนั้นให้ทำการตัดหญ้าทุกๆ สัปดาห์เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยให้หญ้าสูงเท่าเดิมเมื่อรากหญ้างอกงามดีแล้วให้ลดความสูงของหญ้าลงครั้งละ 5 ซม. จนเหลือระยะตัดสั้น 2.5 ซม. จึงให้คงความสูงของการตัดไว้เท่าเดิมตลอดจนสิ้นสุดระยะเวลาดูแลรักษาในสัญญา
- ฉ. การให้ปุ๋ย หลังจากการปลูกหญ้าแล้ว 2 สัปดาห์ เมื่อตัดหญ้าแล้วบดลูกกลิ้งแล้วให้ผู้รับจ้างใช้ปุ๋ยยูเรีย 46% ผสมน้ำในอัตรา 1 ซอนโต้ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดหรือรดสนามในอัตรา 1 ลิตร/1 ตารางเมตร หรือ 1 ปู/20 ตารางเมตร
การให้ปุ๋ยยูเรียให้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 4 ครั้ง เมื่อครบวาระแล้วให้ใช้ปุ๋ย N-P-K สูตร 15-15-15 เดือนละ 1 ครั้งไปจนครบสัญญา
- ค. การกำจัดโรคและแมลง ในกรณีที่เกิดโรครา หรือแมลงทำความเสียหายแก่สนามในระหว่างระยะเวลาการดูแลของผู้รับจ้างรายงานต่อภูมิสถาปนิก/ผู้ควบคุมงานเพื่อขอคำแนะนำที่เหมาะสมไปปฏิบัติโดยด่วน
- ช. การเปลี่ยนหญ้า ในกรณีที่ผู้รับเหมาปูหญ้าผิดชนิดหรือหญ้าที่ปูตาย แห่ง ไม่สมบูรณ์ผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนหญ้านั้นให้โดยไม่คิดมูลค่า

9.4 การทำความสะอาดบริเวณทั่วไป

ผู้รับจ้างมีหน้าที่จะต้องรับผิดชอบต่อเศษหญ้า กิ่งไม้ ฝูงพลสตัก ภาชนะปลูก เศษดิน ฯลฯ ที่เกิดจากงานดูแลรักษาดังกล่าว โดยคนของผู้รับจ้างเฉพาะวันที่ผู้รับจ้างทำงาน ส่วนการทำความสะอาดถนนสนามประจำวันไม่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

หมวดที่ 10 รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้

รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้		
ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
ปูนซีเมนต์โครงสร้าง (TYPE 1) (มอก. 15 เล่ม 1-2547)	ตราช้าง	เอสซีจี ซีเมนต์ บจก.
	ตราพญานาคเขียว	ชลประทานซีเมนต์ บมจ.
	ตราเพชร	ปูนซีเมนต์นครหลวง บมจ.
	หรือเทียบเท่า	
ปูนซีเมนต์ฉาบสำเร็จรูป	ตราเสือมอร์ตาร์	สยามมอร์ตาร์ บจก.
	ตราอินทรี	ปูนซีเมนต์นครหลวง บมจ.
	ตราทีพีไอ	ทีพีไอ โพลีน บมจ.
	หรือเทียบเท่า	
ปูนซีเมนต์ก่อฉาบ	ตราเสือซีเมนต์	เอสซีจี ซีเมนต์ บจก.
	ตราอินทรี	ปูนซีเมนต์นครหลวง บมจ.
	ตรางูเห่า	ชลประทานซีเมนต์ บมจ.
	หรือเทียบเท่า	
ปูนซีเมนต์ขาว	ตราช้างซีเมนต์ขาว	สยามปูนซีเมนต์ขาว บจก.
	ตรากิเลน	ยูนิเวอร์แซลปูนซีเมนต์ บจก.
	หรือเทียบเท่า	

สารเคมีผสมปูนฉาบ	COLEMANOID SUPER 5	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
	LOT-AIR	LOTUS CONSTRUCTION CHEMICAL CO.,LTD.
	SIKA	SIKA (THAILAND) LIMITED
	หรือเทียบเท่า	
น้ำยาผสมคอนกรีตหน่วงเวลา	LOT-RETARD	LOTUS CONSTRUCTION CHEMICAL CO.,LTD.
	PLASTIMENT-VZ	SIKA (THAILAND) LIMITED
	VIPRO	VISPACK CO.,LTD.
	หรือเทียบเท่า	
น้ำยาผสมคอนกรีตเร่งเวลา	LOT-ACCEL	LOTUS CONSTRUCTION CHEMICAL CO.,LTD.
	PLASTOCRETE-HL	SIKA (THAILAND) LIMITED
	FEBFLOW ACCELERATING	
	FEBSLIP 200	
NON SHRINK GROUT	SIKA GROUT	SIKA (THAILAND) LIMITED
	UA GROUT	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
	FEBEXPAN	
	LOT GROUT	LOTUS CONSTRUCTION CHEMICAL CO.,LTD.
CONCRETE REPAIR EPOXY	LOTUS EPOXY	LOTUS CONSTRUCTION CHEMICAL CO.,LTD.
	SIKADUR	SIKA (THAILAND) LIMITED
	EPOMOR 2001	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
	FEBWELD	
น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม	COLEMANOID NO.1	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
	LOTPROOF	LOTUS CONSTRUCTION CHEMICALS CO.,LTD.
	PLASTOCRETE	SIKA (THAILAND) LIMITED
	หรือเทียบเท่า	
รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้		
ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
วัสดุฉาบทากันซึม ACRYLIC MODIFIED เสริมแรงด้วย FIBERGLASS ระบบ 5 ชั้น	UNAROOFDX-PU	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
	VIBOND LASTIC URETHANE	พริม่า โพลีเทค บจก.
	FOSROC NITOPROOF RS	FOSROC (THAILAND) LIMITED
	TREPAX FLEXSEAL AC505	TREPAX INNOVATION CO.,LTD.
วัสดุฉาบทากันซึม (CEMENT BASE)	EUCOSEAL	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
	VIBOND WP	พริม่า โพลีเทค บจก.
	TEGRA PROOF	
	FOSROC BRUSHBOND	FOSROC (THAILAND) LIMITED

TREPAX FLEXSEAL AC 50 TREPAX INNOVATION CO.,LTD.

หรือเทียบเท่า

วัสดุกันซึมชนิด LIQUID SHEET MEMBRANE	UA	UNION ASSOCIATES CO.,LTD.
CEMENT MODIFIED FLUOROCARBON W/ REINFORCE FIBERGLASS	VIBOND FOSROC TREPAX SIKA	พรีมา โพลีเทค บจก. FOSROC (THAILAND) LIMITED TREPAX INNOVATION CO.,LTD. SIKA (THAILAND) LIMITED

หรือเทียบเท่า

น้ำยาประสานคอนกรีตปูนทราย	UA BONDCRETE LOTBOND SIKA	UNION ASSOCIATES CO.,LTD. LOTUS CONSTRUCTION CHEMICALS CO.,LTD. SIKA (THAILAND) LIMITED
---------------------------	---------------------------------	---

หรือเทียบเท่า

วัสดุอุดซ่อมรอยรั่วซึม	UA PLUG SIKA 102 LOTPLUG	UNION ASSOCIATES CO.,LTD. SIKA (THAILAND) LIMITED LOTUS CONST.CHEMICALS CO.,LTD
------------------------	--------------------------------	---

หรือเทียบเท่า

WATER STOP กระเบื้องเซรามิก ชนิด GRANITO	UA WATERSTOP COTTO MONET LOTUS GRANITO CEGRES	UNION ASSOCIATES CO.,LTD. เซรามิกอุตสาหกรรมไทย บจก. LOTUS CONSTRUCTION CHEMICALS CO.,LTD. T.T CERAMIC CO.,LTD.
---	--	---

หรือเทียบเท่า

กระเบื้องเซรามิก	COTTO CAMPANA DURAGRES	เซรามิกอุตสาหกรรมไทย บจก. ไทย-เยอรมัน เซรามิก อินตัสทรี บจก. สหโมเสคอุตสาหกรรม บจก.
------------------	------------------------------	---

หรือเทียบเท่า

กาวซีเมนต์	เสื่อการซีเมนต์ WEBBER DAVCO จระเข้ COTTO	สยามมอร์ตาร์ บจก. เซนต์-โกเมน เวเบอร์ บจก. พาเร็กซ์เดฟโก้ บจก. เซรา ซี-เคียว บจก. เซรามิกอุตสาหกรรมไทย บจก.
------------	---	---

หรือเทียบเท่า

ฉนวน FIBERGLASS	ตราช้าง MICROFIBER	สยามไฟเบอร์กลาส บจก. ไมโครไฟเบอร์อุตสาหกรรม บจก.
-----------------	-----------------------	---

หรือเทียบเท่า

รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้

ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
แผ่นไม้สังเคราะห์ (FIBER CEMENT)	SMART BOARD-WOOD SHERA	กระเบื้องกระดาดไทย บจก. โอลิมปิค กระเบื้องไทย บจก.

	CONWOOD หรือเทียบเท่า	คอนวูด บจก.
โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี	ตราช่าง PROLINE GYPROC ML 50A หรือเทียบเท่า	สยามอุตสาหกรรมยิปซัม บจก. ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม บมจ.
ทีบาร์เหล็กชุบสี	ตราช่าง GYPROC GIRD 38 หรือเทียบเท่า	สยามอุตสาหกรรมยิปซัม บจก. ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม บมจ.
ยิปซัมบอร์ด	ตราช่าง GYPROC หรือเทียบเท่า	สยามอุตสาหกรรมยิปซัม บจก. ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม บจก.
อคูสติคบอร์ด	ARMSTRONG CELOTEX OWA หรือเทียบเท่า	สยามอุตสาหกรรมยิปซัม บจก. ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม บจก. สุรพาณิชย์ อลูมิเนียม บจก.
ไม้อัดและประตูไม้อัด (มอก 192-2538)		ไม้อัดไทยบางนา จก. เอสซีจี บจก. หรือเทียบเท่า
LAMINATED PLASTIC และ COMPACT LAMINATE	FORMICA WILSONART LAMITAK หรือเทียบเท่า	ฟอร์ไมก้า (ประเทศไทย) บจก. WILSONART (THAILAND) CO.,LTD. TAK PRODUCTS & SERVICES CO.,LTD.
ประตู-หน้าต่างวงกบเหล็ก และประตูเหล็กกันไฟ	DIAMOND TRP AUM. PP หรือเทียบเท่า	ประตูเหล็กไทย หจก. ไทยโรลลิงซ์ดีเตอร์ บจก. เอ.ยู.เอ็ม. บจก. พี.พี.อินเตอร์ กรุ๊ป บจก.
ประตูเหล็กม้วน	BS THAI SHUTTER CKO PP หรือเทียบเท่า	บางกอกดีเตอร์ บจก. ไทยโรลลิงซ์ดีเตอร์ บจก. รุ่งเจริญสตีลเวอร์ค บจก. พี.พี.อินเตอร์ กรุ๊ป บจก.
วัสดุอลูมิเนียม		NIKKEI THAI , USAM METAL UNION METAL, เมืองทองอลูมิเนียม (MT) TOSTEM THAI หรือเทียบเท่า
แผ่น ALUMINIUM COMPOSITE หนา 4 มม. ชนิด FR	KNAUF ALCOPANEL AATIS หรือเทียบเท่า	METALFAB CO.,LTD. เดียวอง สีลม บจก. เอ็ม เอ็น ไชย คอร์ปอเรชั่น บจก.

กระจกใส, กระจกฝ้า, กระจกอลูมิเนียม

THAI ASAHI CO.,LTD.

SIAM GUARDIAN หรือเทียบเท่า

รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้

ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
กระจกสีเขียวตัดแสง (GREEN TINTED)		THAI ASAHI CO.,LTD. SIAM GUARDIAN หรือเทียบเท่า
กระจกเงา		THAI ASAHI CO.,LTD. SIAM GUARDIAN หรือเทียบเท่า
สุขภัณฑ์	COTTO AMERICAN STANDARD NAHM	SIAM SANITARY WARE INDUSTRY CO.,LTD. AMERICAN STANDARD SANITARYWARE (THAILAND) นาม สุขภัณฑ์ บจก. หรือเทียบเท่า
สีทาภายนอก & ภายใน	TOA CAPTAIN CIC JOTUN NIPPON SKK หรือเทียบเท่า	ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) บจก. กัปตัน อินดัสทรี บจก. เครโด อินเตอร์เนชั่นแนล บจก. โจตันไทย บจก. นิปปอนเพนต์ (ประเทศไทย) บจก. SK-KAKEN CO.,LTD.
สีพลาสติก ชนิด ANTI-BACTERIA	TOA DURACLEAN JOTUN MAJESTIC OPTIMA CAPTAIN FRESHICLEAN NIPPON VINILEX HYBRID CARE SKK CERAMI FRESH IN CIC HOMESHIELD หรือเทียบเท่า	ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) บจก. โจตันไทย บจก. กัปตัน อินดัสทรี บจก. นิปปอนเพนต์ (ประเทศไทย) บจก. SK-KAKEN CO.,LTD. เครโด อินเตอร์เนชั่นแนล บจก.
ซีเมนต์ใยแก้ว FIBER CEMENT	AQUADECK ตราช้าง หรือเทียบเท่า	เบเยอร์ บจก. กระเบื้องกระดาศไทย บจก.
หลังคา METAL SHEET	LYSAGHT LUCKY SANKO SP หรือเทียบเท่า	บลูสโคป โลสางท์ บจก. SIAM STEEL SERVICE CENTER PUBLIC CO.,LTD. พรีเมียร์ โพรดักส์ บจก. สมปองพานิช หจก.
บัว PVC แข็ง ขนาด 4"	APACE KOENING	เอเพส โพรดักส์ บจก. พิชญพิศาล บจก. หรือเทียบเท่า
อิฐมวลเบา	Q-CON CPAC SUPERBLOCK	ควอลิตี้คอนสตรัคชันโปรดักส์ บมจ. เอสซีจี บจก. ซูเปอร์บล็อก บมจ.

หรือเทียบเท่า

อุปกรณ์ประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม		
รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้		
ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
แถบใยกันซึมกันอากาศ	SANTO PRENE ของ USA. SCHLEGEL ของ USA. หรือเทียบเท่า	
SILICONE SEALANT	DOW CORNING 791 SIKASIL WS-305 GE ULTRAPRUF SCS 2900 หรือเทียบเท่า	
STRUCTURAL SILICONE SEALANT	GE SGS 4000 SIKASIL SG-18 DOW CORNING 795 หรือเทียบเท่า	
โฟมอุดช่องระหว่างอลูมิเนียมกับปูน	MIC-CELL (BACKER ROD) ของญี่ปุ่น INOAC NIPPON FOAM หรือเทียบเท่า	
พุกพลาสติก	U-PAT FISCHER LIMA หรือเทียบเท่า	
DOOR CLOSER (บานไม้/เหล็ก)	DAIHATSU HAFELE BONCO V V P EZ-SET หรือเทียบเท่า	
DOOR CLOSER (บานอลูมิเนียมสวิต)	DAIHATSU HAFELE BONCO V V P EZ-SET หรือเทียบเท่า	
กุญแจประตูสวิต DEAD LOCK	ARMACK CENZA LOX YALE หรือเทียบเท่า	
FLUSH BOLT	HAFELE ARMACK CENZA BONCO V V P หรือเทียบเท่า	

อุปกรณ์ประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม

รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้

ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
ลูกบิดประตูและหน้าต่างบานเลื่อน	GET-ON CENZA V V P DELMAR ARMACK หรือเทียบเท่า	
กลอนและมือจับประตูและหน้าต่างบานเลื่อน	LOX ARMACK CENZA HUSZA หรือเทียบเท่า	
มือจับหน้าต่างบานเปิด และบานกระทุ้ง (CAM HANDLE)	TRUTH INTERLOCK 555 CENZA ARMACK หรือเทียบเท่า	
รางเลื่อนชนิดแขวน	HAFELE V V P CENZA ARMACK หรือเทียบเท่า	
FRICTION STAY และ SUPPORTING ARM	ANDERBERG 555 LOX CENZA VBH ARMACK หรือเทียบเท่า	
กุญแจลูกบิดประตู (ไม้/เหล็ก)	BONCO EVERSEF HAFELE CENZA หรือเทียบเท่า	
กุญแจ MORTISE LOCK	BONCO EVERSEF HAFELE BAILING CENZA หรือเทียบเท่า	
กุญแจช่องเปิด DUCT	ARMACK HAFELE	

	V V P CENZA หรือเทียบเท่า
PIVOT HINGE	ARMACK HAFELE VBH หรือเทียบเท่า

**อุปกรณ์ประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม
รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้**

ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
บานพับ	ARMACK HAFELE V V P CENZA 555 BONCO หรือเทียบเท่า	
บานพับลูกถ้วย	HAFELE GRASS BLUM หรือเทียบเท่า	
รางลื่นชักลูกถ้วย ตัวรางโลหะชุบสี EPOXY หรือชุบ ZINC	HAFELE GRASS BLUM หรือเทียบเท่า	
กุญแจล๊อคบานลื่นชัก	HAFELE GRASS BLUM หรือเทียบเท่า	
อุปกรณ์ประกอบบานอื่นๆ ตามแบบ	HAFELE GRASS BLUM หรือเทียบเท่า	

ให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างอุปกรณ์จริง ขออนุมัติกับผู้ออกแบบ/คณะกรรมการฯ ก่อนติดตั้ง

งานเฟอร์นิเจอร์ชนิดสำเร็จรูป

รายการวัสดุที่กำหนดให้ใช้

ชนิดวัสดุ	ชื่อผลิตภัณฑ์/ตรา/ชนิด	ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย
ตู้, โต๊ะ, เติง, เก้าอี้สำนักงาน	INDEX SB WINNER KONCEPT หรือเทียบเท่า	INDEX LIVING MALL CO.,LTD. S.B. FURNITURE INDUSTRY CO.,LTD. KONCEPT FURNITURE

ส่วนที่ 3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

ส่วนที่ 3 รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

สารบัญ	หน้า	
หมวดที่ 1	งานดิน	
1.1	การขุดดิน	1-2
1.2	การถมดิน	3
หมวดที่ 2	งานเสาเข็มและฐานราก	
2.1	คุณสมบัติเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	4
2.2	วิธีการตอกเสาเข็มและการรายงาน	4
2.3	ข้อกำหนดการตอกเสาเข็ม	5
2.4	ระยะคลาดเคลื่อนของเสาเข็มที่ยอมรับและการแก้ไข	5
2.5	การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็ม	6
2.6	งานฐานราก	6-7
หมวดที่ 3	แบบหล่อคอนกรีต	
3.1	การคำนวณออกแบบวัสดุและการทำงาน	8
3.2	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในงานโครงสร้าง	8
3.3	ส่วนหุ้มของคอนกรีต	8
3.4	การถอดแบบหล่อและที่รองรับ	9
หมวดที่ 4	งานคอนกรีต	
4.1	ปูนซีเมนต์	9
4.2	ปูนซีเมนต์ขาว	9
4.3	ทราย	9
4.4	หินย่อย	10
4.5	กรวด	10
4.6	น้ำ	10
4.7	ADMIXTURES	10
4.8	การเก็บรักษาวัสดุผสมคอนกรีต	11
4.9	ส่วนผสมของคอนกรีต	11
4.10	การเทคอนกรีต	11
4.11	รอยต่อในคอนกรีต	12
4.12	วัสดุฝังในคอนกรีต	13
4.13	การซ่อมผิวคอนกรีตที่ชำรุด	13
4.14	การบ่มคอนกรีต	13
4.15	การหล่อตัวอย่างคอนกรีตและการทดสอบ	13
หมวดที่ 5	เหล็กเสริมคอนกรีต	
5.1	คุณสมบัติเหล็กเสริมคอนกรีต	14
5.2	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้	14
5.3	การตัดงอเหล็ก	15
5.4	การต่อเหล็กเสริม	15

	สารบัญ	หน้า
หมวดที่ 6	5.5 การเรียงเหล็กเสริม	15
	งานโลหะและเหล็กรูปพรรณ	
	6.1 มาตรฐานวัสดุ	15
	6.2 การประกอบและติดตั้ง	16
	6.3 งานต่อเชื่อมและสลักเกลียว	16
	6.4 การตบแต่ง	17

ส่วนที่ 3 รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

การดำเนินงานใดๆ เกี่ยวกับงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบใช้งาน (SHOP DRAWINGS) และขั้นตอนการทำงาน เสนอขออนุมัติจากวิศวกร/ผู้ควบคุมงานก่อนปฏิบัติทุกครั้ง อย่างไรก็ตามแม้จะมีผู้ควบคุมงานตรวจสอบแล้วขั้นหนึ่ง หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานดังกล่าวไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความผิด และรับผิดชอบซ่อมแซม แก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์ และการทดสอบสำหรับงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม

ASTM	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
AISC	AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION
ACI	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS
BS	BRITISH STANDARD
AWS	AMERICAN WELDING SOCIETY
JIS	JAPANESE INDUSTRY STANDARD
DIN	DEUTSCHE INDUSTRIENORMEN
มอก.	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของกระทรวงอุตสาหกรรม
วสท.	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

หมวดที่ 1 งานดิน

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องมือ คนงาน สำหรับการขุดดินและขนย้ายดินจากบริเวณที่ทำการปลูกสร้างอาคารไปยังสถานที่ผู้ว่าจ้างกำหนด หากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นกับอาคารหรืออาคารข้างเคียง จากการขุดหรือถมดิน ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซม แก้ไข หรือชดเชย รวมทั้งจะนำมาเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาไม่ได้

1.1 การขุดดิน

1.1.1 การขุด

- ก. ก่อนทำการขุดใด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายละเอียดข้อมูล และขั้นตอนการทำงานให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า โดยให้มีเวลาเพียงพอที่จะตรวจสอบและวัดสภาพระดับของดินเดิม ห้ามรบกวนดินที่อยู่ข้างเคียงอาคารเดิมหรือสิ่งก่อสร้างเดิมให้เสียหาย ยกเว้นได้รับอนุญาตจากวิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน
- ข. การขุดจะต้องขุดให้ได้ขนาดความกว้าง ความลึก ที่สามารถทำการก่อสร้างโครงสร้าง ก่อสร้างท่อ ก่อสร้างถนน ที่สำคัญค้ำยัน ทำฐานรองรับที่สูบน้ำ และระบายน้ำ ผิวหน้าดินที่ขุดแล้วจะต้องแห้งคงสภาพ ดินชั้นล่างที่แปรสภาพเป็นดินอ่อนเหลว ไม่เหมาะที่จะรับน้ำหนักงานชั้นต่อไปได้ ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากขุดลึกน้อยไป หรือสูบน้ำออกไม่แห้ง หรือเนื่องจากวิธีการก่อสร้างอื่นใด ผู้รับจ้างจะต้องนำออกไปให้หมด แล้วถมกลับใหม่ให้ได้ระดับด้วยวัสดุตั้งที่กล่าวไว้ในข้อกำหนดหมวด “งานถม”
- ค. เครื่องจักรเครื่องมือที่ใช้ในการขุดจะต้องมีขนาดและชนิดที่เหมาะสม เครื่องจักรที่ใช้ขุดดินเหนียว จะต้องมีบั้งที่มีใบมีดเรียบ วัสดุที่ขุดขึ้นมาแล้ว และไม่ได้นำออกไปทิ้งที่อื่น จะต้อง กองในที่ที่ไม่กีดขวางการทำงาน และผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวัง ไม่กองดินที่ขุดขึ้นมาไว้ใกล้กับ หลุมบ่อ หรือร่องดินที่ขุดมากเกินไป เพราะจะทำให้ดินพังทลาย
- ง. เมื่อขุดได้ขนาดและระดับแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อตรวจสอบก่อนถมวัสดุรองพื้นหรือวางสิ่งก่อสร้างอื่นใดลงไปในพื้นที่ขุดแล้ว จนกว่าจะได้รับความเห็นชอบจาก ผู้ควบคุมงาน

1.1.2 การขุดหลุมเพื่อทำฐานรากและโครงสร้างอย่างอื่น

หลุมฐานรากให้ขุดกว้างกว่าตัวฐานเพื่อให้สามารถวาง และถอดไม้แบบได้ ต้องค้ำยันด้านข้างของหลุมให้ติดตลอดเวลา อย่าให้ดินพังลงมา และต้องระวัง อย่าให้มีน้ำในหลุม ต้องปรับกันหลุมให้ได้ระดับอย่างดี

1.1.3 ระบบป้องกันการพังทลายของดินในการขุด

เว้นเสียแต่ได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานให้กระทำเป็นอย่างอื่น เพื่อป้องกันการพังทลายของดินข้างเคียงบริเวณที่จะขุด ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานหาวิธีที่ดีที่สุด และอย่างน้อยจะต้องดำเนินการให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้ :- สภาพการคงตัวของดินเหนียวหรือดินอ่อนทั่วไป จะมีผลโดยตรงต่อ ความลึกของ การขุด น้ำหนักข้างเคียงที่ทับอยู่ (รวมทั้งอาคารและการจราจรข้างเคียง) ฝนตก น้ำท่วม การตอกเข็ม การก่อสร้างข้างเคียง กองวัสดุและเครื่องจักรก่อสร้าง อัตราความเร็วของการขุด เป็นต้น

(1) สำหรับการขุดหลุมเพื่อทำฐานรากและโครงสร้างอย่างอื่น

- ก. การขุดธรรมดาโดยไม่มีเข้กันพัง สามารถขุดได้ลึกไม่เกิน 3.50 เมตร
- ข. อาจต้องใช้ความลาดเอียงสูงสุดในการขุดคือ 2 ส่วนในแนวนอนต่อ 1 ส่วนในแนวตั้ง เมื่อขุดเกือบถึงความลึกที่ 3.50 เมตร
- ค. ห้ามกองวัสดุหรือดินที่ขุดขึ้นมาในระยะ 5 เมตร จากขอบหลุมของดินที่ขุด
- ง. การตอกเข็มควรตอกบนระดับคันดินเดิม แต่ถ้าจำเป็นต้องขุดลงไปตอก ห้ามขุดลึกเกิน 3.50 เมตร

(2) สำหรับการขุดร่องดินเพื่อวางท่อ

- ก. ร่องดินจะขุดให้กว้างได้ตามที่แบบกำหนดไว้เท่านั้น
- ข. ร่องดินที่ขุดลึกไม่เกิน 1.50 เมตร ผู้รับจ้างเสนอวิธีขุดใดๆ ก็ได้ โดยไม่ต้องใช้เข้กันพัง แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- ค. ห้ามกองวัสดุหรือดินที่ขุดขึ้นมาในระยะ 5 เมตร จากขอบร่องดินที่ขุดโดยไม่มีเข้กันพัง อย่างไรก็ตามผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาคุณสมบัติดินตามที่เจาะสำรวจ ประเมินความปลอดภัย (Safety Factor) ไม่น้อยกว่า 1.5 ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายใดๆ ขึ้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- ง. ผิวดินที่ขุดแล้วหากปรากฏว่าอ่อนเหลว จนไม่สามารถบดอัดได้ให้กำจัดออกให้หมด โดยจะต้องใช้วัสดุหมายเลข 2 หรือตามที่วิศวกรเห็นชอบ ถมคืนให้ได้ตามแบบที่กำหนด

1.1.4 การสูบน้ำและการระบายน้ำ

- ก. เมื่อระดับความลึกของการขุดดิน ต่ำกว่าระดับน้ำหรือมีน้ำท่วมขังผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแสดงกำหนดการ หรือ ขั้นตอนในการระบายน้ำออกจากบริเวณดินขุด ให้ผู้ควบคุมงานตรวจเห็นชอบก่อนที่จะทำการขุด แบบดังกล่าวนี้จะต้องแสดงวิธี การระบายน้ำ สูบน้ำ การติดตั้งปั้มน้ำ ตำแหน่งปั้มน้ำ ตำแหน่งคันดินกันน้ำ ซึ่งจะต้องแสดงทั้งรูปแปลนและรูปตัด ห้ามสร้างคันดินกันน้ำในระยะ 5 เมตร จากขอบบริเวณที่ขุดและพื้นที่ที่อยู่ภายในคันดิน จะต้องทำให้ลาดเอียงเพื่อป้องกันน้ำขัง
- ข. การวางท่อ การถม การเทคอนกรีตจะต้องกระทำบนพื้นที่แห้งเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์วิธีการต่างๆ ให้พร้อมอยู่ตลอดเวลา เพื่อกำจัดน้ำให้ออกไปทันที จากบริเวณที่ขุด ทั้งนี้รวมทั้งน้ำใต้ดิน น้ำฝน และน้ำผิวดิน และผู้รับจ้างต้องระวังรักษาพื้นผิวที่ขุดแล้ว ให้อยู่คงสภาพและแห้งจนกว่าการทำงานในขั้นต่อไป เช่น การถม การวางท่อ การเทคอนกรีต แล้วเสร็จและมั่นใจว่าเมื่อปล่อยให้ น้ำเข้าตามปรกติแล้วจะไม่กระทำ ให้สิ่งก่อสร้าง เหล่านั้นลอยตัว ชำรุดเสียหาย
- ค. การลดปริมาณน้ำจะต้องกระทำเพื่อป้องกันมิให้น้ำใต้ดินผุดขึ้นมา กำจัดปริมาณน้ำที่ซึม ลอดมาจากใต้ดิน และป้องกันมิให้น้ำซึมลวดคอนกรีตขณะเทห้ามสูบน้ำที่สกปรกไปสู่ถนนสาธารณะและท่อระบายน้ำสาธารณะ
- ง. เมื่อมีความจำเป็น จะต้องใช้ระบบระบายน้ำสาธารณะช่วย ซึ่งอาจต้องทุบหรือทำลาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา ระบบระบายน้ำชั่วคราวช่วย และจะต้องซ่อมระบบเก่าให้คืนสภาพดี หน้าที่ที่ใช้งานเสร็จแล้ว

1.2 การถมดิน

- 1.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุ เครื่องมือและช่างฝีมือที่ดีเพื่อดำเนินการถมให้ได้ถูกต้องตามแบบแปลน แผนผังและข้อกำหนดงานถมให้รวมถึงงานถมต่างๆตามรายการต่อไปนี้
- (1) ถมให้ได้ระดับเพื่อปรับแต่งพื้นที่
 - (2) ถมเพื่อรองพื้นฐานของโครงสร้างทั่วไป
 - (3) ถมรองพื้นเพื่อวางท่อ
 - (4) ถมรองดินหลุมบ่อที่ขุดออกแล้ว ให้กลับคืนสภาพตามแบบ
- 1.2.2 ห้ามดำเนินการถมใดๆ ลงในพื้นที่ซึ่งผู้ควบคุมงานยังไม่ได้ตรวจสอบเห็นชอบและอนุญาต ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้ผู้รับจ้างรื้อวัสดุที่ถมลงไปก่อนได้รับความเห็นชอบ เพื่อเหตุผลในการตรวจสอบความแข็งแรงของการบดอัดคุณภาพและชนิดของวัสดุที่ใช้ถม โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ใช้ดำเนินการดังกล่าวทั้งสิ้น
- 1.2.3 การถมเพื่อปรับแต่งให้ได้ระดับวัสดุที่ใช้ถมให้ใช้วัสดุหมายเลข 1 หรือใช้ดินที่ขุดขึ้นมาจากพื้นที่ข้างเคียง ยกเว้น ได้แจ้งไว้ในแบบไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถมขึ้นเป็นชั้นๆ ชั้นละไม่เกิน 40 ซม.การบดอัดแต่ละชั้นให้ใช้ กบกระโดด (Hand Tamper) หรือเครื่องบดอัดอย่างอื่นที่เหมาะสม และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ระดับดินที่ถมจะต้องได้ตามที่ระบุในแบบ และต้องถมสูงเพื่อการทรุดตัวโดยธรรมชาติของดินด้วย หรือเมื่อระดับถมหน้าดินปลูกหญ้าด้วย (ถ้ามี)
- 1.2.4 การถมรองพื้นเพื่อวางท่อ เมื่อขุดได้ระดับตามที่ต้องการแล้ว ก่อนวางท่อทุกชนิดต้องถมด้วยวัสดุหมายเลข 2 แต่ต้องบดอัดด้วยเครื่องบดอัดที่เหมาะสมให้ได้อย่างน้อย 93% ของความแน่น ซึ่งวัดโดย ASTM D1557 Method โดยถมเป็นชั้นๆ ชั้นละไม่เกิน 20 ซม.
- 1.2.5 การถมรองดินและหลุมที่ขุดออกแล้วให้กลับคืนสภาพ โดยทั่วไปการถมแบบนี้ให้รวมถึงการถมกลับท่อ การถมกลับกำแพงโครงสร้างเสา และฐานราก ฯลฯ การถมกลับท่อให้ใช้วัสดุหมายเลข 2 ถมขึ้นมาเป็นชั้นๆอย่างน้อยให้ถึงระดับหลังท่อ แล้วจึงใช้วัสดุหมายเลข 1 หรือดินที่ขุดขึ้นจากพื้นที่ข้างเคียง ถมต่อไปจนถึงระดับที่ต้องการ ยกเว้นท่อซึ่งอยู่ในถนนให้ถมด้วยวัสดุหมายเลข 2 จนถึงชั้นรองพื้นทาง
- 1.2.6 การถมบริเวณที่ขุดลึกกว่าระดับที่ต้องการได้พื้น หรือฐานรากของโครงสร้างจะต้องถมกลับด้วยวัสดุหมายเลข 2 หรือคอนกรีตหยาบ
- 1.2.7 ชนิดของวัสดุ
- ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ชนิดของวัสดุโดยทั่วไปให้แบ่งประเภทดังต่อไปนี้
- หมายเลข 1 :- เป็นทรายเม็ดละเอียดปนดิน ปราศจากสารอินทรีย์ รากไม้ เศษขยะ เศษวัชพืช หรือวัสดุอื่นใดที่ทำให้ไม่สามารถทำการบดอัดได้
- หมายเลข 2 :- เป็นทรายหยาบซึ่งมีมวลละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 2% และจะต้องปราศจากวัสดุหมายเลข 1, 3 หรือ 4 เจือปน
- หมายเลข 3 :- เป็นดินลูกรัง ซึ่งมีมวลหยาบค้ำงบนตะแกรงเบอร์ 10 จะต้องแกร่งมีค่าเปอร์เซ็นต์ ความสูญเสียไม่เกิน 50% เมื่อทดสอบโดยวิธี Los Angeles abrasion test และมวลที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 40 ค่า liquid limit ต้องไม่เกิน 25 และ ค่า plasticity index ต้องไม่เกิน 6 เมื่อทดสอบตามวิธี ASTM D423 และ D424 ลักษณะของดินลูกรังจะต้องปราศจากสารอินทรีย์ รากไม้ เศษขยะ เศษวัชพืช
- หมายเลข 4 :- เป็นหินคลุกมีค่าความสูญเสียโดยวิธี Los Angeles abrasion test ของมวลที่ค้ำงบนตะแกรงเบอร์ 10 ไม่เกิน 40 % ลักษณะของหินจะต้องเป็นหินล้วน ปราศจากหินผุ เศษดิน รากไม้ ขยะ วัชพืช

หมวดที่ 2 งานเสาเข็มและฐานราก

ผู้รับจ้างจะต้องไปสำรวจและศึกษาข้อมูลพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้าง แนวทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือเข้าหน่วยงาน และปฏิบัติตามข้อกำหนด หรือบทบัญญัติทางกฎหมายของท้องถิ่นเข้าใจปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้นขณะทำงานจากเหตุใดๆ จนทำให้ไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้ ผู้รับจ้างจะนำมาเรียกค่าเสียหายชดเชย หรือขอขยายเวลาก่อสร้างออกไปไม่ได้

2.1 คุณสมบัติเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

2.1.1 เสาเข็มจะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 396-2524 รับน้ำหนักปลอดภัยได้ตามที่กำหนดเนื้อคอนกรีตต้องแน่นสม่ำเสมอ มีความต้านทานแรงอัด f_c' ไม่น้อยกว่า 350 Ksc. มีปริมาณซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 400 กก./ลบ.ม.และไม่มีรอยพรุนหรือรอยแตกลึกถึงเหล็กเสริม

2.1.2 เหล็กอัดแรง

เหล็กอัดแรงที่ใช้เป็นเหล็กดิ่งสูงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.95-2540 หรือ มอก.420-2540 โดยมีข้อกำหนดในการใช้งานดังนี้

สำหรับลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรงขนาด dia 4, 5, 7 มิลลิเมตร ให้ใช้ชนิดคลายความเค้นตาม มอก.95-2540 โดยมีกำลังดึงประลัยไม่น้อยกว่า 18,000 กิโลกรัม/ตารางเซ็นต์เมตร (1,770 MPa) สำหรับลวด 4 และ 5 มิลลิเมตร และกำลังดึงประลัยไม่น้อยกว่า 17,000 กิโลกรัม/ตารางเซ็นต์เมตร (1,670 MPa) สำหรับลวด 7 มิลลิเมตร

สำหรับลวดเหล็กกล้าตีเกลียวสำหรับคอนกรีตอัดแรงขนาด dia 9.5, 12.7 และ 15.2 มิลลิเมตร ให้ใช้ชนิด 7 เส้นประเภทความอ่อนคลายต่ำตาม มอก.420-2540 โดยมีกำลังดึงประลัยไม่น้อยกว่า 18,900 กิโลกรัม/ตารางเซ็นต์เมตร (1,860 MPa)

2.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายการคำนวณออกแบบเสาเข็ม การตอกและความสามารถในการรับน้ำหนักให้ผู้แทนที่จ้างอนุมัติก่อนนำเสาเข็มเข้ามาเริ่มงาน

2.1.4 เสาเข็มยอมให้มีรอยร้าวผิวต่อเนื่องได้ไม่เกินครึ่งหนึ่งของเส้นรอบรูป และต้องทำมุมระหว่าง 80-90 องศากับแนวสะเทิน รอยร้าวที่เกิดขึ้นแต่ละรอยต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 500 ซม.

2.1.5 เสาเข็มต้องไม่โค้งงอออกจากแนวเกินกว่า $1 = 200$ โดยวัด ณ จุดกึ่งกลางความยาวเมื่อซึ่งเชือกที่หัวและปลายเสาเข็ม

2.1.6 เสาเข็มจะต้องนำมาตอกใช้งานได้เมื่อมีอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน

2.1.7 กรณีที่วิศวกรอนุมัติให้ใช้เสาเข็มคอนกรีตตอกกัน ต้องไม่เกิน 2 ท่อน ทุกท่อนเมื่อตอกแล้วต้องเป็นเส้นตรงเดียวกัน ข้อต่อต้องเป็นเหล็กเหนียวและหล่อเป็นส่วนเดียวกันกับตัวเสาเข็มแต่ละท่อน และให้ต่อโดยวิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้า

2.2 วิธีการตอกเสาเข็มและการรายงาน

2.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้เกิดการสั่นสะเทือน หรือการพังทลายของดิน เสียงเครื่องจักรที่ตั้งเกินสมควร และควั่นจากเครื่องจักรกลที่มีผลกระทบต่อสาธารณสุข และหรือสิ่งก่อสร้างข้างเคียงด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

2.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานการตอกหมายเลขกำกับเสาเข็ม และทิศทางการเคลื่อนที่ของบ้นจันให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง/วิศวกร อนุมัติก่อนดำเนินการ โดยตอกให้เป็นระเบียบเป็นแถวหรือเสร็จเป็นฐานๆ

2.2.3 การตอกเสาเข็มทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันแรงสั่นสะเทือน การเคลื่อนตัวของดิน ฝุ่นละออง เสียง และควั่น อาจจะใช้การทำ PREBORE หรือ AUGER PRESS หรือกรรมวิธีใดๆ ที่ทำให้เกิดความปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายรวมเป็นค่าตอกเสาเข็มของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.2.4 น้ำหนักของลูกตุ้มเหล็กไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของน้ำหนักเสาเข็ม

2.2.5 เมื่อยกเสาเข็มตั้งขึ้นก่อนเริ่มตอก จะต้องจัดให้ตัวเสาเข็มได้แนวระนาบทางตั้ง ขณะที่ตอกเสาเข็มหากมีการเคลื่อนย้ายตัวของบ้นจัน ฐานตอกเสาเข็ม หรือเครื่องมือกลจะต้องปรับให้ได้แนวตลอดเวลา เพื่อรักษาระนาบทางตั้งของเสาเข็มที่กำลังตอก

- 2.2.6 ในกรณีที่ระดับหัวเสาเข็มตามแบบต่ำกว่าระดับดิน หรืออยู่ระดับผิวดิน จะต้องตรวจสอบแนวศูนย์กลางเข็มกับจุดควบคุมต่างๆ เพื่อหาค่าเบี่ยงเบน ซึ่งอาจจะต้องแก้ไขแนวของเสาเข็มต้นต่อไปที่ใกล้เคียง ก่อนส่งเสาเข็มลงใต้ผิวดิน
- 2.2.7 หลังจากตอกเสาเข็มเสร็จแต่ละต้นหรือในกรณีที่เจาะดินทิ้งไว้ ผู้รับจ้างจะต้องปิดรูเจาะทุกรู เพื่อป้องกันมิให้คนตกลงไปได้
- 2.2.8 การรายงานผล
ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลการตอกในแต่ละวันให้ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด ภายใน 72 ชั่วโมงหลังจากทำงาน โดยมีรายละเอียดที่ต้องระบุดังนี้
- ก. หมายเลขของเสาเข็ม
 - ข. ตำแหน่งอ้างอิงก่อนตอก ระดับดินที่ระดับส่งหัวเสาเข็ม
 - ค. ระดับหัวเสาเข็มเมื่อหยุดตอกเทียบกับระดับมาตรฐานในแบบ
 - ง. ค่าการตอก Blow Count ต่อฟุต ในระยะ 10 ฟุตสุดท้าย รวมทั้งค่าการทรุดตัวในการตอก 10 ครั้ง สุดท้าย (Last Ten Blow) จำนวน 3 ชุด
 - จ. วัน-เวลา-เดือน-ปี ที่ตอก
 - ฉ. อุปกรณ์การตอก ขนาดตุ้ม ระยะยก
 - ช. ขนาดเครื่องยนต์และอุปกรณ์
 - ซ. ผู้ควบคุมดูแลงานและรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
 - ณ. ผู้แทนผู้ว่าจ้างที่ดูแลและควบคุมงาน
- 2.2.9 เมื่อทำการตอกเสาเข็มทั้งหมดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง เพื่อแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่แท้จริงที่ระยะคลาดเคลื่อนจากในแบบ ระดับจริงของหัวเสาเข็ม ระดับปลายเสาเข็ม ค่าการทรุดตัวครั้งสุดท้ายต่อฟุต วัน เดือน ปี ที่ตอกในตำแหน่งต่างๆ หากปรากฏว่าเสาเข็มต้นใดลอยตัวขึ้นมา (HEAVE) จะต้องตอกกลับลงสู่ระดับเดิม แล้วทำแบบ AS BUILT DRAWINGS โดยใช้ขนาดกระดาษเท่ากับแบบก่อสร้างเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา จำนวน 2 ชุด ก่อนการส่งงานงวดสุดท้ายของเสาเข็ม

2.3 ข้อกำหนดการตอกเสาเข็ม

ในกรณีที่เสาเข็มตอกลงดินไม่ได้ระดับตามที่ระบุไว้ หรือมีปัญหาในกรณีต่างๆ ให้พิจารณาดำเนินดังต่อไปนี้

- 2.3.1 เสาเข็มฝังจมดินน้อยกว่า 90% ของความยาวเสาเข็ม และมีค่าการทรุดตัวน้อยกว่า 5.00 มิลลิเมตร/ครั้ง ต้องตอกเสาเข็มลึกลงไปอีก ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานกำหนดระดับปลายเสาเข็ม
- 2.3.2 เสาเข็มฝังจมดินมากกว่า 90% ของความยาวเสาเข็ม และมีค่าการทรุดตัวน้อยกว่า 5.00 มิลลิเมตร/ครั้ง ให้หยุดการตอกเสาเข็ม ณ ระดับนั้นได้ โดยถือว่าเสาเข็มต้นดังกล่าวสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ตามที่ออกแบบ
- 2.3.3 เสาเข็มที่ตอกลงดินแล้วมีค่าการทรุดตัวที่วินิจฉัยได้ว่า เสาเข็มที่ตอกอาจจะหักหรือเสียหายให้แจ้งผลการตอกและข้อมูลทั้งหมด ให้ผู้ว่าจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาเพื่อกำหนดวิธีการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างก่อสร้าง
- 2.3.4 เสาเข็มที่ตอกจมดินจนถึงระดับตามที่ระบุแล้ว จะต้องมีการทรุดตัวน้อยกว่า 5.00 มิลลิเมตร/ครั้ง หรือตามที่วิศวกรผู้ออกแบบกำหนดให้ตามขนาดลูกตุ้มตอกเสาเข็ม ถ้าหากมีข้อสรุปว่ากำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มดังกล่าวจะน้อยกว่าที่ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณเพื่อตอกเสริมเสาเข็มให้ผู้ควบคุมงาน/วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณา

2.4 ระยะคลาดเคลื่อนของเสาเข็มที่ยอมรับและการแก้ไข

เสาเข็มที่ตอกแล้วมีระยะผิดไปจากแบบก่อสร้าง จะต้องมีความคลาดเคลื่อนไม่เกินที่กำหนดไว้ดังนี้

- 2.4.1 ทางแนวราบ ± 5.0 ซม. สำหรับฐานตอกที่มีเสาเข็ม 1 ต้น และ 2 ต้น

2.4.2 ทางแนวราบ ± 7.5 ซม. แต่ละต้นสำหรับฐานรากที่มีเสาเข็มกลุ่มตั้งแต่ 3 ต้นขึ้นไป

2.4.3 ความเอียงเสาเข็ม 1 : 100 สำหรับฐานรากที่มีเสาเข็มกลุ่ม และ 1:150 สำหรับฐานรากที่มีเสาเข็ม 1, 2 ต้น
ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนของการตอกเสาเข็มจะต้องพิจารณาแก้ไขด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งตามตารางข้างล่างนี้
ซึ่งผู้รับจ้างตอกเสาเข็มต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

เสาเข็มกลุ่มตั้งแต่ 3 ต้นขึ้นไป	การแก้ไข
1) เสาเข็มแต่ละต้นคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุไม่เกินกว่า 7.5 เซนติเมตร ศูนย์เสาเข็มรวมคลาดเคลื่อนไปจากศูนย์เดิม ไม่เกินกว่า 7.5 เซนติเมตร	1. ไม่ต้องแก้ไข
2) เสาเข็มแต่ละต้นคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุระหว่าง 7.5-10.0 เซนติเมตร แต่ศูนย์เสาเข็มรวมคลาดเคลื่อนไปจากศูนย์เดิม น้อยกว่า 7.5 เซนติเมตร	2. แก้ไขเหล็กเสริมหรือความหนา หรือแก้ไขขนาดของฐานรากตามที่คุณควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบ
3) เสาเข็มแต่ละต้นคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุระหว่าง 7.5-15.0 เซนติเมตร แต่ศูนย์เสาเข็มรวมคลาดเคลื่อนไปจากศูนย์เดิมน้อยกว่า 15 เซนติเมตร	3. แก้ไขโดยเสริมคานยึดตามที่คุณควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบ
4) เสาเข็มต้นใดต้นหนึ่งคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุมากกว่า 15.0 เซนติเมตร หรือศูนย์เสาเข็มรวมคลาดเคลื่อนไปจากศูนย์เดิมมากกว่า 15.0 เซนติเมตร	4. ตอกเสาเข็มเพิ่มเติมตามตำแหน่งที่คุณควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบ
เสาเข็ม 1 ต้น และ 2 ต้น	การแก้ไข
1) เสาเข็มแต่ละต้นคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุไม่เกิน 5.0 เซนติเมตร	1. ไม่ต้องแก้ไข
2) เสาเข็มต้นใดๆ คลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุระหว่าง 5.0-10.0 เซนติเมตร	2. แก้ไขโครงสร้าง ด้วยการเสริมคานยึดตามที่คุณควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบ
3) เสาเข็มต้นใดๆ คลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุเกินกว่า 10.0 เซนติเมตร	3. ตอกเสาเข็มใหม่ในตำแหน่งที่คุณควบคุมงานหรือวิศวกรผู้ออกแบบเห็นชอบแล้วให้แก้ไขโครงสร้างใหม่

การแก้ไขฐานราก เนื่องจากความคลาดเคลื่อนจากการตอกเสาเข็มให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWING พร้อมรายการคำนวณให้ผู้ว่าจ้างและวิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติ

2.5 การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน วสท. หรือตามที่วิศวกรกำหนด

2.6 งานฐานราก

2.6.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้สำรวจวางแผน และสำรวจระดับอ้างอิงโครงสร้างอาคาร แนวถนน อาคารประกอบที่เกี่ยวข้อง แนวรั้วรอบบริเวณ และจัดทำแบบผังโครงการข้างต้น

ในกรณีที่มีการแยกงานระหว่างส่วนโครงสร้างอาคาร และงานเสาเข็มอาคารผู้รับจ้างหลักจะต้องตรวจสอบแนวและระดับอ้างอิงต่างๆ ร่วมกับผู้รับจ้างตอกเสาเข็มอาคารและสำรวจตำแหน่งเสาเข็มจากสภาพจริง โดยจัดทำเป็นแบบ

- ก่อสร้างเสนอให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติพร้อมกับการเปิดฐานรากอาคาร
- 2.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานขุดดิน การป้องกันดิน ป้องกันน้ำ การปรับพื้นที่ การตัดต่อหัวเสาเข็ม ตัดต้นไม้ในบริเวณก่อสร้าง และนำไปทิ้ง ณ ตำแหน่งที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 2.6.3 ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังในการทำงาน การทำ SHEET PILE ที่ติดกับอาคารข้างเคียง การขุดเปิดงานดินที่จะมีผลต่อตำแหน่งเสาเข็ม ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสาเหตุที่ผู้รับจ้างขาดความพร้อมในการทำงาน หรือใช้อุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขเพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามที่ออกแบบไว้
- 2.6.4 การสกัดต่อหัวเสาเข็ม (PILE CUT-OFF)
- ผู้รับจ้างจะต้องตัดคอนกรีตหัวเสาเข็มตามระดับที่กำหนดในแบบ ให้ไฟล์เหนือผิวคอนกรีตหยาบไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และจัดเหล็กเสริมฝังในคอนกรีตฐานรากให้ได้ตามแบบ
 - กรณี หัวเสาเข็มอยู่ต่ำกว่าระดับที่กำหนด และจำเป็นต้องเพิ่มความยาวให้ทำการหล่อคอนกรีตเชื่อมโดยใช้เหล็กเดี่ยว และ EPOXY COMPOUND หรือ BOALDING COMPOUND ตามรายละเอียดที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
 - หัวเสาเข็มที่ปรับแต่งจะต้องได้ระดับ ด้วยคอนกรีตที่มีคุณภาพที่ดี ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างในขั้นตอนต่อไป
- 2.6.5 ฐานรากชนิดใช้เสาเข็มเมื่อตัดหัวเข็มให้เสมอกันและสูบน้ำกันหลุมออกจนแห้งแล้ว ปรับด้วยทรายหรือหินเกล็ดจนแน่นได้ระดับ ทำความสะอาดหัวเข็มจนปราศจากดินโคลน จึงเทคอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5
- 2.6.6 การเทคอนกรีตหยาบจะต้องป้องกันมิให้เข้ามาในฐานราก การเสริมเหล็กพิเศษเพื่อป้องกันการแตกของแผ่นคอนกรีตในกรณีที่ต้องใช้เวลาในการเทคอนกรีต หรือเตรียมงานขั้นต่อไปเป็นภาระและหน้าที่ของผู้รับจ้าง จะต้องปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่เหมาะสม หากผู้ควบคุมงานเห็นสมควร
- 2.6.7 ไม้แบบจะต้องยึดให้แข็งแรง มิให้โป่ง หรือมีรูรั่วทำให้น้ำปูนไหลออกขณะเทคอนกรีต
- 2.6.8 การจัดเก็บเหล็กเสริมและไม้แบบ จะต้องมั่นคงแข็งแรงต่อแรงกระแทกของคอนกรีต ส่วนของเหล็กเสริมที่ติดกับพื้นคอนกรีตหยาบหรือแบบ จะต้องมียุ่กปูนรองรับสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และยึดเป็นระยะที่เหมาะสม
- 2.6.9 ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำกันบ่อออกให้หมดทั้งก่อน และตลอดเวลาดำเนินการเทคอนกรีตฐานราก เมื่อหล่อฐานรากเสร็จแล้วจะต้องไม่ให้ถูกน้ำไม่น้อยกว่า 6 ชม. ก่อนถมดินกลบต้องทิ้งไว้ไม่ให้กระทบกระเทือนไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง
- 2.6.10 ก่อนทำการกลบดินผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อตรวจดูความเรียบร้อยและอนุมัติเสียก่อน การกลบดินจะต้องถมดินกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 30 เซนติเมตร
- 2.6.11 หากมีความจำเป็นจะต้องถมดินหรือทรายในบริเวณที่ได้ตอกเสาเข็มไว้แล้ว จะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เสาเข็มชำรุด เอน เอียง หรือหนีศูนย์ และเพื่อมิให้เกิดปัญหาดังกล่าวผู้รับจ้างจะต้องถมดิน หรือทรายรอบเสาเข็มแต่ละต้นให้สูงกว่าระดับอื่นๆ เสียก่อน จากนั้นจึงถมบริเวณอื่นๆ ต่อไป ห้ามถมไปทางด้านเดียว ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขทั้งสิ้น
- 2.6.12 การเทคอนกรีตฐานรากที่มีความหนามากกว่า 1.50 เมตร แต่ไม่เกิน 3.00 เมตร จะต้องแบ่งการเทคอนกรีตฐานรากเป็น 2 ชั้น เป็นอย่างน้อยและมีการเสริมเหล็กพิเศษสำหรับรอยต่อคอนกรีตแต่ละชั้น ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบขั้นตอนวิธีการทำงานให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนก่อสร้าง กรณีที่พิเศษกว่าที่กำหนดให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการทำงานต่อผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มงานฐานราก

หมวดที่ 3 แบบหล่อคอนกรีต

3.1 การคำนวณออกแบบวัสดุและการใช้งาน

แบบและค้ำยันต่างๆ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท. สามารถปรับระดับทางตั้งได้หากมีการทรุดตัว ผู้รับจ้างจะต้องคำนวณการรับน้ำหนักและขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ หากเป็นค้ำยันสำเร็จรูปจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

- 3.1.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นคอนกรีตที่อยู่ติดพื้นดิน เช่น ท้องคานหรือพื้น เช่น ท้องคานหรือพื้นจะต้องปรับระดับด้วยทรายอัดแน่น และเทคอนกรีตหยาบหนาประมาณ 5-10 ซม.
- 3.1.2 แบบไม้กระดานต้องไม่คดงอ บิดเสียรูปหรือแตกร้าว
- 3.1.3 แบบไม้อัด จะต้องหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ขนาดของแผ่นไม้เล็กกว่า 1.20x1.20 ม. ยกเว้นขนาดของงานจะเล็กกว่า
- 3.1.4 แบบเหล็ก ใช้เหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. เพื่อป้องกันการบิดงอ
- 3.1.5 แบบหล่อคอนกรีตเมื่อประกอบแล้ว ต้องได้ตำแหน่ง แนวระดับ ขนาด และรูปร่างถูกต้องตามแบบและได้รับการยึดอย่างแน่นหนาแข็งแรง เพื่อให้รูปร่างและตำแหน่งคงที่ สามารถรับน้ำหนักการลำเลียงวัสดุก่อสร้างในการเทคอนกรีตและน้ำหนักจรที่ผ่านไปมาได้ ในระหว่างเทคอนกรีตต้องตรวจสอบตลอดเวลา แบบที่ไม่แข็งแรงหรือมีที่ท่าเคลื่อนตัวต้องได้รับการเสริมทันที
- 3.1.6 ในการทำไม้แบบผู้รับเหมาจะต้องคำนึงถึงระยะโก่ง (DEFLECTION) โดยเฉพาะองค์อาคารช่วงยาว และองค์อาคารยื่นปลาย เช่น FLAT SLAB และ WAFFLE SLAB ดังนั้นผู้รับเหมาจะต้องยกท้องคานหรือพื้นช่วงยาว ยกปลายคานหรือช่วงยื่น (CAMBER) ให้พอดีกับระยะโก่งนั้นๆ
- 3.1.7 ในกรณีที่ยกองค์อาคารช่วงยาว หรือองค์อาคารยื่นปลายนั้น มีระยะโก่ง (DEFLECTION) มากกว่าระยะยกท้องคาน หรือ CAMBER และจำเป็นต้องมีการเทปูนทรายเพื่อปรับระดับพื้นผู้รับเหมาจะต้องเสนอวิธีแก้ไข ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับเหมาเอง ทั้งนี้จะต้องมีการเสริมเหล็กเพิ่มเติมที่ผิวบนของส่วนที่เสริมไม่น้อยกว่า D 6 mm. @ 0.15 m. #
- 3.1.8 ก่อนเทคอนกรีตต้องเก็บวัสดุ เศษเหล็ก ทำความสะอาดแบบให้เรียบร้อย พร้อมทั้งอุดรอยรั่วต่างๆ มิให้น้ำปูนไหลออก แบบที่ลึกหรือซับซ้อนต้องมีช่องเปิดในแบบเพื่อสอดเครื่องจักร หรือตรวจสอบและทำความสะอาด
- 3.1.9 พื้นชั้นล่างที่เป็นคอนกรีต กรณีไม่ใช่แบบหล่อทำท้องคาน ให้ใช้ทรายรองพื้นอัดแน่นแล้วเทปูนทรายหนา 3-5 ซม. แทนได้

3.2 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ในงานโครงสร้าง

ความคลาดเคลื่อนจากแนวตั้งในแต่ละชั้น	10 มม.
ความคลาดเคลื่อนจากระดับในช่วง 10 เมตร	15 มม.
ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารที่กำหนดไว้ในแบบ และตำแหน่งเสาผนังและฝ้าในช่วง 10 เมตร	20 มม.
ความคลาดเคลื่อนของขนาดหน้าตัดเสาคานและความหนาของแผ่นพื้นผนัง	-5+10 มม.
ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบของฐานราก	-20+50 มม.
ตำแหน่งผิดหรือระยะหนีศูนย์ของฐานราก	50 มม.
ความคลาดเคลื่อนในความหนาของฐานราก	-50+100 มม.
ความคลาดเคลื่อนของบันได	ลูกตั้ง 2.5 มม. ลูกนอน 5 มม.

3.3 ส่วนหุ้มของคอนกรีต

ถ้ามิได้แสดงไว้ในเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ส่วนหุ้มคอนกรีตจากผิวไม้แบบถึงผิวนอกเหล็กเสริมดังต่อไปนี้

ชนิดงาน	โครงสร้างทั่วไป	โครงสร้างที่ถูกไอน้ำเค็มหรือถูกน้ำเค็ม
พื้น	1.5 ซม.	2.5 ซม.
คาน – เสา	2.5 ซม.	4.0 ซม.
เสาตอม่อ	4.0 ซม.	5.0 ซม.
ฐานราก	5.0 ซม.	6.0 ซม.

3.4 การถอดแบบหล่อและที่รองรับ

หลังจากเทคอนกรีตเสร็จแล้วจะต้องคงที่รองรับไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่าเกณฑ์ดังนี้

ชนิดของงาน	ซีเมนต์พอร์ตแลนด์	
	TYPE I	TYPE III
แบบใต้คานและแผ่นพื้น	14 วัน	7 วัน
แต่ให้ค้ำยันจนครบ	21 วัน	
แบบข้างคาน ฐานราก	48 ชม.	48 ชม.
แบบข้างเสาและผนัง	48 ชม.	48 ชม.

วิศวกรอาจสั่งให้ยืดเวลาการถอดแบบออกไปอีกได้หากเห็นว่าสมควร ถ้าหากปรากฏว่ามีส่วนใดของงานชำรุดเนื่องจากถอดแบบเร็วกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนนั้นทิ้งและสร้างขึ้นใหม่

หมวดที่ 4 งานคอนกรีต

4.1 ปูนซีเมนต์

ต้องเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ ชนิดที่ 1 (PORTLAND CEMENT TYPE I) ตามมาตรฐาน มอก.15 - 2532 หรือเทียบเท่า หรือปูนซีเมนต์ซูปเปอร์ ชนิดที่ 3 (HIGH EARLY STRENGTH OR RAPID HARDENING CEMENT TYPE III) ผลิตใหม่ไม่จับตัวเป็นก้อน เช่น

ชนิด	ปูนซีเมนต์ไทย	ปูนซีเมนต์นครหลวง	ชลประทานซีเมนต์	การใช้งาน
ชนิดที่ 1	ตราช้าง	ตราเพชร	ตราพญานาคเขียว	โครงสร้างทั่วไป
ชนิดที่ 5			ตราฉลาม	บริเวณดินเค็มหรือริมทะเล
ชนิดที่ 3	ตราเอราวัณ	ตราสามเพชร	ตราพญานาคแดง	ซีเมนต์แข็งตัวเร็ว

4.2 ปูนซีเมนต์ขาว

ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.133-2518 เช่น

ตราช้างเผือก ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด

ตรากิเลน ของบริษัท ยูนิเวอร์แซล ปูนซีเมนต์ จำกัด

4.3 ทราย

สำหรับผสมคอนกรีตทั่วไป ต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบ คมแข็ง สะอาด ไม่มีดินต่าง กรวด หรือเกลือเจือปน

4.3.1 ไม่มีวัสดุอ่อน ถ้าผ่านหรือดินปะปนเกินกว่า 1% โดยน้ำหนัก

4.3.2 ไม่มีฝุ่นที่ลอดตะแกรงเบอร์ 200 ปะปนเกินกว่า 5% โดยน้ำหนัก

4.3.3 มี FINESS MODULUS ระหว่าง 2.5 – 3

4.3.4 ปราศจากอินทรีย์สาร ซึ่งหมายถึงจำพวก ตะไคร่น้ำ ใบไม้เน่าเปื่อย ฯลฯ ปะปนอยู่เมื่อทดสอบด้วยน้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์ แล้วเทียบสีของส่วนผสมของทรายที่ใช้ถ้าสีของน้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์ แล้วเทียบสีของส่วนผสมของทรายที่ใช้ถ้าสีของน้ำยาแก่กว่ามาตรฐานห้ามนำมาใช้ผสมคอนกรีต

4.3.5 มีขนาดเม็ดใหญ่เล็กคละกัันตามกำหนด ASTM-C33 ดังนี้

ขนาดตระแกรง	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
3/8"	100
No. 4	No. 100
No. 16	50 – 85
No. 50	10 – 30
No. 100	2 – 10

4.4 หินย่อย

ต้องเป็นหินปูน (LIME STONE) หรือหินอัคนี (IGNEOUS STONE) แข็งแกร่งไม่ผุปราคจากสิ่งสกปรกเจือปนมีลักษณะก้อนเป็นแท่งเหลี่ยมหลายเหลี่ยม ไม่เป็นแผ่นแบน หรือชิ้นบาง ต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง

4.4.1 ขนาดของเม็ดมีความยาวมากกว่า 3 เท่าของความหนาไม่เกิน 2%

4.4.2 ปริมาณการดูดซึมน้ำไม่เกิน 10% เมื่อแช่น้ำไว้เป็นเวลา 24 ชม.

4.4.3 มีขนาดเม็ดใหญ่เล็กคละกันตามส่วนกำหนด ASTM ที่เหมาะสม

DELETERIOUS SUBSTANCES	% โดย น.น.
Clay Lumps (ดินเหนียว) ไม่เกิน	0.25 %
Soft Particles (อินทรีย์วัตถุ) ไม่เกิน	0
Finer Than No.200 (วัตถุเล็กกว่าตะแกรง No.200) ไม่เกิน	1.00 %
Loss from Soundness Test ไม่เกิน	18.00 %
Loss from Los Angeles Abrasion Test ไม่เกิน	40.00 %

4.4.4 ขนาดมวลรวมใหญ่สุดที่ใช้กับคอนกรีต

งานถนน, ฐานราก, เสาคาน, พื้น	ไม่เกิน 4 ซม.
ผนัง ค.ส.ล. หนา 15 ซม. ขึ้นไป	ไม่เกิน 4 ซม.
ผนัง ค.ส.ล. หนาน้อยกว่า 15 ซม. ลงมา	ไม่เกิน 2 ซม.
แผ่นพื้น, cribผนังกันห้อง ค.ส.ล.เสาคาน	ไม่เกิน 2 ซม.

4.5 กรวด

ในสถานที่ก่อสร้างถ้าหากหาหินย่อยไม่ได้ และจำเป็นต้องใช้กรวดแทนหินย่อย ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน กรวดที่นำมาใช้ในการผสมคอนกรีตต้องมีลักษณะค่อนข้างกลม ไม่แบนเรียวยาว มีความแข็งแรง ไม่เปราะหรือหักง่ายปราศจากสิ่งสกปรกเจือปน และต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง และมีการสีกร่อนและคุณสมบัติเหมือนข้อ 4.4 หินย่อย

4.6 น้ำ

สำหรับใช้ผสมคอนกรีต ปูนก่อ ปูนถือ ฯลฯ ต้องใช้น้ำจืดใสสะอาด สามารถดื่มได้ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ หรือถ้าใช้น้ำขุ่นเป็นตม ต้องทำให้ใสเสียก่อน โดยใช้ปูนซีเมนต์ประมาณ 1 ลิตร/น้ำขุ่น 800 ลิตร ผสมทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที หรือจนตกตะกอนนอนกันจึงตักน้ำใสมาใช้ได้

4.7 ADMIXTURES

การใช้ สารผสมเพิ่ม ต้องได้รับจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานก่อน สำหรับคอนกรีตส่วนที่มีใช้ฐานรากทั้งหมดให้ใช้สารผสมชนิดเพิ่มความสามารถได้ ห้ามใช้สารผสม เกินกว่าหนึ่งชนิดในการผสมคอนกรีตครั้งหนึ่งๆ คอนกรีตส่วนที่เป็นพื้นหรือผนังอยู่ติดกับดิน ส่วนที่ต้องใช้ขังน้ำหลังคา รางน้ำ ค.ส.ล. พื้นห้องน้ำและระเบียง จะต้องผสมน้ำยากันซึมส่วนที่เป็นโครงสร้างห้องใต้ดินทั้งหมดให้ผสมด้วยตัวยากันซึมชนิดทนแรงและกันน้ำได้

4.8 การเก็บรักษาวัสดุผสมคอนกรีต

- 4.8.1 ปูนซีเมนต์ต้องเก็บในโรงงานถึงเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นได้ พื้นโรงงานต้องยกพื้นอย่างน้อย 30 ซม. ไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
- 4.8.2 ทราาย หิน หรือกรวด ให้แยกกองตามขนาดและชนิด ไม่ให้ปะปนกัน
- 4.8.3 สารผสมเพิ่มที่บรรจุใส่ถังกระป๋องหรือขวด ต้องป้องกันการระเหย ป้องกันจากแดดเผา น้ำฝน หรือน้ำอื่นใดเจือปนและห้ามอยู่ใกล้ไฟ

4.9 ส่วนผสมของคอนกรีต (CONCRETE MIX)

- 4.9.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสมและผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ อนุมัติก่อนใช้งาน ส่วนผสมและกำลังคอนกรีตขึ้นอยู่กับคุณภาพของหินและทรายที่นำมาใช้ หากไม่กำหนดให้เป็นอย่างอื่น คอนกรีตที่ใช้กำหนดกำลังอัดดังนี้

ประเภทคอนกรีต		ซีเมนต์ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องไม่น้อยกว่า	fc' แรงอัดประลัยต่ำสุด แห่งกระบอก อายุ 28 วัน KSC
A.	ฐานรากเสา, คาน, แผ่นพื้น ผนังรับน้ำหนัก, บันได และถังเก็บน้ำ	325 กก.	240
B.	พื้นคานคอนกรีตอัดแรง	400	350
C.	ครีป ค.ส.ล. ผนังไม่รับน้ำหนัก	300	180
D.	บ่อเกรอะ บ่อซีม ขนาดเล็ก บ่อพักคู รางระบายน้ำตื้น, รั้ว, เอน	300	180

4.9.2 การเลือกส่วนผสมให้ถือหลักดังนี้

ปริมาณซีเมนต์ ให้มีเพียงพอเพื่อให้กำลังตามที่ต้องการ และมี WORKABILITY เพียงพอ ปริมาณน้ำให้น้อยที่สุดเพียงพอให้คอนกรีตมีความชื้นพอเหมาะ ไม่เหลวเกินไปควบคุมด้วยคุณค่าการยุบตัว (SLUMP) โดยวิธีทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C-143 ซึ่งมีค่าตามเกณฑ์ดังนี้

คอนกรีตฐานราก,คาน	ค่ายุบตัว 3-7 ซม.
คานแผ่นพื้น ผนัง ค.ส.ล. เสา	ค่ายุบตัว 5-10 ซม.
ครีป ค.ส.ล. ผนังบาง	ค่ายุบตัว 7-12 ซม.

- 4.9.3 ในกรณีใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (READY MIXED CONCRETE) ส่วนผสมของคอนกรีตอาจเปลี่ยนแปลงได้บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตแต่ค่าแรงอัดต่ำสุดของแท่งคอนกรีตมาตรฐาน จะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตาราง ห้ามเติมน้ำในระหว่างการขนส่งและห้ามเติมน้ำเพื่อเพิ่มค่ายุบตัว นอกจากได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรหน้าหน่วยงานก่อสร้างเท่านั้น

- 4.9.4 คอนกรีตผสมในสถานที่ก่อสร้าง (SITE MIX CONCRETE) ใส่น้ำส่วนหนึ่งในไม่ผสมก่อนตามด้วยปูนซีเมนต์ ทราาย และหิน แล้วค่อยเติมน้ำส่วนที่เหลือ คอนกรีตต้องผสมกันอย่างทั่วถึง จนเป็นสีเดียวกัน เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีตตั้งแต่ 1 ลบ.ม. ลงมา ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า 2 นาที และให้เพิ่มอีก 20 วินาที สำหรับทุกๆ 1 ลบ.ม.ที่เพิ่มขึ้น ห้ามเติมส่วนผสมใดๆ ลงในไม่ ก่อนการเทคอนกรีตที่ผสมแล้วในไม่ออกให้หมด คอนกรีตที่เริ่ม SET จะนำมาปรุงแต่งด้วยวิธีการใดๆ ไม่ได้ ให้นำไปทิ้ง

4.10 การเทคอนกรีต (DEPOSITING)

- 4.10.1 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อขออนุมัติก่อนทุกครั้งและเมื่อได้รับอนุมัติแล้วผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชม.จะต้องขออนุมัติอีกครั้ง
- 4.10.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบหล่อและการวางเหล็กเสริมว่ามั่นคงถูกต้อง วัสดุฝัง (EMBEDDED) ที่จำเป็นได้ติดตั้ง

ครบถ้วนตามแบบรายละเอียด มีเครื่องมืออุปกรณ์อย่างเพียงพอ ทำความสะอาด ให้ปราศจากเศษวัสดุและน้ำส่วนเกิน พร้อมทั้งอุดรอยร้าวต่างๆ เพื่อมิให้น้ำปูนหนือออก

- 4.10.3 คอนกรีตที่เริ่ม SET ตัวแล้ว หรือมีสิ่งสกปรกเจือปนหรือมีคุณภาพไม่ถูกต้องห้ามนำมาใช้
- 4.10.4 คอนกรีตที่ใช้เทในแบบหล่อต้องผสมไว้ไม่เกิน 30 นาที นอกจากใช้เครื่องผสมตีตรมเครื่องกวนตลอดเวลา จะสามารถเพิ่มเวลาได้เป็น 2 ชั่วโมงนับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าสู่เครื่องผสม ซึ่งจะต้องเทและกระทุ้งให้เข้าที่ภายใน 30 นาทีนับแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากปากโม้ ในกรณีที่ใช้ ADMIXTURE ผู้ควบคุมงานอาจจะอนุญาตให้เลื่อนเวลาจำกัดข้างต้นออกได้เป็นกรณี ๆ ไป
- 4.10.5 ให้เทติดต่อกัน(ห้ามหยุด)จนถึงรอยต่อ (CONSTRUCTION JOINT) ที่กำหนดให้ หากหยุดเทคอนกรีตเกิน 30 นาที ต้องรอให้ครบ 20 ชั่วโมง จึงจะเทต่อได้ใหม่
- 4.10.6 เพื่อป้องกันการแยกตัว (SEGREGATION) คอนกรีตต้องเทเข้าแบบจากจุดที่ใกล้ที่สุด
- 4.10.7 ห้ามขนถ่ายคอนกรีตจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง ภายในแบบหล่อคอนกรีตไม่ว่าจะเป็นการโยก กระทุ้ง หรือทำให้ไหลหรือด้วยวิธีการใดๆ ทั้งสิ้น
- 4.10.8 การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือส่งคอนกรีต สูดแล้วแต่กรณีห้ามเทคอนกรีตจากที่สูงเกิน 2.00 ม. เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากวิศวกร ควรเทเป็นชั้นๆ หนาชั้นละไม่เกิน 50 ซม. คอนกรีตต้องได้รับการกระทุ้งให้เนื้อแน่นด้วยเครื่องเขย่าคอนกรีต (VIBRATOR) ซึ่งมีความถี่อย่างน้อย 7,000 รอบต่อนาที ให้แหย่ตั้งฉากกับผิวคอนกรีตลงไปตรงๆ เป็นเวลา 5-15 วินาที ทุกระยะ 50 ซม.จนกระทั่งเริ่มมีน้ำปูนเฝิ้มขึ้นมาบนผิว ห้ามแช่ทิ้งไว้
- 4.10.9 ห้ามเทคอนกรีตในขณะที่ฝนตก เว้นแต่จะมีที่ป้องกัน
- 4.10.10 ในการเทคอนกรีต จะต้องทำ SLUMP TEST ทุกครั้งที่เปลี่ยนอัตราส่วนผสมของน้ำกับปูนซีเมนต์ หรือในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าคอนกรีตข้นหรือเหลวเกินไป

4.11 รอยต่อในคอนกรีต (CONSTRUCTION JOINT)

เมื่อแบบก่อสร้างไม่ได้กำหนดรอยต่อที่แน่นอนหรือในกรณีฉุกเฉินจำเป็นต้องหยุดเทคอนกรีตก่อนถึงรอยต่อที่กำหนดให้วางในตำแหน่งที่โครงสร้างสูญเสียความแข็งแรงน้อยที่สุดหรือให้ยึดหลักดังนี้

ชนิดของโครงสร้าง	ตำแหน่งของรอยต่อ
เสา	ให้หยุดที่จุดสูงกว่าท้องคาน 2.5 ซม. ในแนวราบ
คาน	ให้หยุดที่กึ่งกลางคานโดยกันให้ตั้งฉาก
คานยื่น, บันได	ให้เทต่อเนื่องตลอดความยาวที่ระบุ
ผนัง ค.ส.ล.	สูงไม่เกินช่วงละ 3.00 เมตร
ถังเก็บน้ำ	ณ ตำแหน่งที่ระบุให้ หรือกึ่งกลางความลึก โดยมีแผ่นยาง PVC คั่นรอยต่อ
พื้น	ให้หยุดที่แนวกลางพื้นโดยกันให้ตั้งฉาก

- 4.11.1 ให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 ผสมน้ำชั้นๆ ไล่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป (หรืออาจต้องใช้ (BONDING AGENT ในกรณีที่เป็น) คอนกรีตซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบ จะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่อยู่จากเครื่องผสมและจะต้องอัดแน่นให้ทั่ว โดยอัดเข้ากับคอนกรีตซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว
- 4.11.2 ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อ และต้องใส่สลักตามยาวลึกอย่างน้อย 5 ซม. สำหรับรอยต่อในผนังทั้งหมด และระหว่างผนังกับแผ่นพื้นหรือฐานราก
- 4.11.3 ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้นๆ จะต้องยึดเหล็กที่โผล่เหนือแต่ละชั้นให้แน่นหนา เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีตและในขณะที่คอนกรีตกำลังก่อตัว
- 4.11.4 ในขณะที่คอนกรีตยังไม่ก่อตัวให้ขจัดฝ้าน้ำปูน และวัสดุที่หลุดล่องออกให้หมด โดยไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวหยาบอีก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติตามนี้ได้ ก็ให้ขจัดออกโดยใช้เครื่องมือสกัดคอนกรีตใหม่ให้พรมน้ำผิวคอนกรีตที่รอยต่อ

ทุกแห่งให้ขึ้นแต่ไม่ให้เปียกโชก

- 4.11.5 รอยต่อชนระหว่างพื้นหรือผนังของโครงสร้างที่ใช้เก็บกักน้ำหรือป้องกันมิให้น้ำซึม เช่น ห้องใต้ดิน, ถังเก็บน้ำ, สระน้ำ, บ่อลิฟท์ ให้ใส่ WATER STOP ชนิด PVC ขนาดตามระบุหรือกว้างไม่น้อยกว่าความหนาของคอนกรีตนั้น ในตำแหน่งที่เกิด STRESS น้อยที่สุด
- 4.11.6 การก่อสร้างอาคารสูงให้สร้างส่วนที่เป็น TOWER ก่อน ส่วนอื่นให้สร้างได้แต่ต้องเว้นช่องว่างไว้ประมาณ 1 ช่วงเสา โดยรอบ TOWER โดยเสียบเหล็กโผล่ไว้ เมื่อสร้างถึงชั้นบนสุดแล้วจึงจะสร้างส่วนที่เว้นไว้ต่อเชื่อมกับตัว TOWER ได้ทั้งนี้จะต้องวัดการทรุดตัวของอาคารทุกตำแหน่งเสาเมื่อเทคอนกรีตเสร็จแต่ละชั้นและรายงานให้วิศวกรผู้ออกแบบทราบทุกครั้ง

4.12 วัสดุฝังในคอนกรีต

- 4.12.1 ก่อนเทคอนกรีต จะต้องจัดวางท่อประปา ท่อร้อยสายไฟและสิ่งซึ่งจะฝังอื่นๆ เข้าที่ให้ถูกตำแหน่งและยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัวสำหรับช่องว่างในปลอกใส่และร่อง สมอ จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราวเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น
- 4.12.2 ผู้รับจ้างเฉพาะงาน ซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้าเพื่อให้มีโอกาสที่จะจัดวางสิ่งซึ่งจะฝังได้ทันก่อนเทคอนกรีต
- 4.12.3 รอยต่อสำหรับพื้นถนน หากไม่สามารถเทคอนกรีตได้เต็มช่วง จะต้องทำรอยต่อขณะก่อสร้างขึ้นโดยให้อยู่ภายใน 1/3-2/3 ของช่วง และช่วงหนึ่งๆ จะต้องมียรอยต่อเกินกว่าหนึ่งรอยไม่ได้

4.13 การซ่อมผิวคอนกรีตที่ชำรุด

- 4.13.1 ห้ามซ่อมรูร้อยเหล็กยึด และผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วไม่เรียบร้อย จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานก่อน หากพบว่าผู้รับจ้างทำการซ่อมก่อนได้รับอนุมัติอาจถือว่าคอนกรีตส่วนนั้นเสียก็ได้
- 4.13.2 ผิวคอนกรีตเปลือยภายนอก อาจใช้ซีเมนต์ขาวผสมซีเมนต์ธรรมดา เพื่อทดลองหาสีที่ใกล้เคียงกลมกลืนกัน
- 4.13.3 ผิวคอนกรีตที่มีรุกรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อย ไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง และได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้ซ่อมแซมได้แล้วให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆ บริเวณนั้นออกให้หมดโดยรอบเพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ตาร์ ที่ปะปนนั้นถูกดูดซึมไปแล้วใช้ซีเมนต์ต่อทรายละเอียด 1 : 1 เป็นตัวประสานละเอียดให้ทั่ว จึงฉาบด้วยปูนทราย อัตราส่วน 1 : 2½
- 4.13.4 ในกรณีที่มีรุกรุนมากจนแลเห็นเหล็กเสริมภายใน แต่ยังสามารถซ่อมได้ให้ใช้ผงโลหะ (NON SHRINKAGE MATERIAL) แทนทรายธรรมดา แต่ถ้าเป็นโพรงใหญ่ลึกมากหรือคอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนด และวิศวกรมีความเห็นว่าอาจเป็นเหตุให้เสียหาย ต่อความมั่นคงของโครงสร้าง ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการรื้อถอน และก่อสร้างขึ้นใหม่แทน โดยที่ผู้รับจ้างจะเรียกจ้างเพิ่มเติม หรือต่ออายุสัญญาไม่ได้

4.14 การบ่มคอนกรีต

เมื่อเทคอนกรีตเสร็จแล้วอยู่ในระยะแข็งตัว ต้องปกคลุมมิให้ถูกแดดและลมร้อน ป้องกันมิให้ได้รับความกระทบกระเทือนหรือเสียดสี และห้ามกองวัสดุใดๆ เด็ดขาด สำหรับปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 ต้องบ่มคอนกรีตให้ชื้นตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน ด้วยการใช้กระสอบชุบน้ำคลุม หรือด้วยการชังน้ำ พ่นน้ำหรือวิธีการอื่นที่วิศวกรเห็นสมควร

4.15 การหล่อตัวอย่างคอนกรีตและการทดสอบ

- 4.15.1 เพื่อเป็นการตรวจคุณภาพของคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและบ่มขึ้นตัวอย่างทรงกระบอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. ใส่คอนกรีต 3 ชั้นๆ ละเท่าๆ กัน แต่ละชั้นกระทุ้งด้วยเหล็กขนาด D15 มม. ยาว 60 ซม. ปลายมนจำนวน 25 ครั้ง เมื่อตัวอย่างคอนกรีตมีอายุครบ 24 ชม.แล้ว ให้เปิดแบบและนำไปบ่ม แล้วจึงทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D-39
- 4.15.2 แท่งคอนกรีตทดสอบแต่ละตัวอย่าง ให้ลงวันที่ เดือน ปี และส่วนผสมคอนกรีตขณะที่ทำการเก็บไว้ให้ชัดเจน
- 4.15.3 การเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่จะทดสอบให้เก็บทุกวัน เมื่อมีการเทคอนกรีตอย่างน้อยต้องเก็บ 6 ก่อน สำหรับทดสอบ

- 7 วัน 3 ก้อน และ 28 วัน 3 ก้อน หรือตามแต่ผู้ควบคุมงานจะเห็นเหมาะสม เช่น
- เก็บเมื่อหล่อคอนกรีตแต่ละส่วนของโครงสร้าง เช่น เสา คาน และพื้น ฯลฯ
 - เก็บทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีตทุกๆ 50 ลูกบาศก์เมตร หรือ 500 ตร.ม. หรือ ตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นสมควร
 - เก็บทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแหล่งทรายหรือหิน หรือกรวด
 - สำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ (READY MIXED CONCRETE) การเก็บให้เก็บที่ปากกลาง และก้นโม
- 4.15.4 ผลเฉลี่ยของค่าแรงอัดปะลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง 3 ก้อนหรือมากกว่า จะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ในแบบ และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่า 80% ของค่าแรงอัดที่กำหนดไว้
- 4.15.5 หากปรากฏว่าค่าแรงอัดปะลัย (f_c') ของผลการทดสอบ มีค่าต่ำกว่าค่าแรงอัดที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างอาจจะต้องทำการเจาะแก่นคอนกรีตไปทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C-24 หรือโดยวิธีบรรทุกน้ำหนักไม่น้อยกว่า 2 เท่าของน้ำหนักบรรทุกที่ได้ออกแบบไว้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกร ค่าใช้จ่ายและความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
- 4.15.6 หากผลการทดสอบแสดงว่าคอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบคอนกรีตนั้นทิ้งแล้วหล่อใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- 4.15.7 จะต้องส่งรายงานผลการทดสอบ 2 ชุด สำหรับผู้ว่าจ้าง 1 ชุด และวิศวกร 1 ชุด
- 4.15.8 กำลังอัดสูงสุดสำหรับคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์ประเภท 1 ให้คิดที่อายุ 28 วัน และสำหรับคอนกรีตที่ใช้ปูนซีเมนต์ประเภท 3 คิดที่ 7 วัน

หมวดที่ 5 เหล็กเสริมคอนกรีต

มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีตนี้ ครอบคลุมงานคอนกรีตทั่วไปทั้งหมด ยกเว้นงานคอนกรีตอัดแรง

5.1 คุณสมบัติเหล็กเสริมคอนกรีต

ต้องเป็นเหล็กเส้นใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีผิวสะอาดไม่มีสนิมขุม ไม่เปื้อนน้ำมัน ฝุ่น ไม่มีรอย แตกร้าว เป็นเส้นตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. 20-2527 (เหล็กกลม) และ มอก. 24-2527 (เหล็กข้ออ้อย) ดังนี้

GRADE	Yield Stress KSC(min)	Tensile Stress KSC(min)	Elongation L = 5D %(min)	Cold bend test	
				Bending Angle	Internal Diameter of bends
SR 24	2400	3900	21	180	1 D
SD 30	3000	4900	17	180	4 D
SD 35	3500	5000	20	180	4 D
SD 40	4000	5700	18	180	4 D
SD 50	5000	6300	14	90	5 D

5.2 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

ขนาด (ม.ม.)	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ไม่เกินกว่า (ม.ม.)	ผลต่างเส้นผ่าศูนย์กลาง ณ.ตำแหน่งเดียวกันไม่เกินกว่า (ม.ม.)
RB 6 - 15	+ 0.4	0.64
RB 19 - 25	+ 0.5	0.80
RB 28 - 34	+ 0.6	0.96

DB 10 -16	+ 0.4	ขนาดระบุเส้นผ่าศูนย์กลาง(ม.ม) $D = (162 W/L)^{1/2}$ W = น.น.กก/ม. L = ยาว ม.
DB 20 - 25	+ 0.5	
DB 28 - 32	+ 0.6	

เหล็กเสริมจะต้องเก็บไว้ในที่มีหลังคาคลุม ยกเว้นเหนือพื้นดินและกองแยกเป็นพวงๆ อย่างชัดเจน

5.3 การติดตั้งเหล็ก

เส้นผ่าศูนย์กลางการงออย่างน้อย = 5D (สำหรับเหล็ก 9-15 ม.ม.) และ = 6D (สำหรับเหล็ก 19-25 ม.ม.) และยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย 12D แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 ซม. ห้ามใช้วิธีดัดร้อน

5.4 การต่อเหล็กเสริม

ห้ามต่อเหล็กเสริมในตำแหน่งหรือระดับเดียวกันเกินกว่า 25% ของบริเวณเหล็กเสริมทั้งหมดรอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกันและควรเหลื่อมกันประมาณ 50 ซม.

5.4.1 เหล็กกลางของคาน พื้น ผนัง ให้ต่อที่หน้าเสาถึงระยะ $L/5$ จากศูนย์กลางเสาเหล็กบน

5.4.2 ของคาน พื้น ให้ต่อบริเวณกลางคานหรือพื้น ถึงระยะ $L/4$ เหล็กเสาให้ต่อเหนือระดับพื้นหนึ่งเมตรจนถึงกึ่งกลางความสูง ฐานรากห้ามต่อเหล็กโดยเด็ดขาด คานช่วงเดียวที่ยาวน้อยกว่า 8.00 ม. ห้ามต่อเหล็ก

5.4.2 การต่อเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้ เพื่อที่จะเชื่อมต่อกับเหล็กส่วนที่จะต่อเติมภายหลัง จะต้องหาทางป้องกันมิให้เสียหายและผูกกร่อน

5.4.3 การต่อโดยวางทาบเหลื่อมกัน ใช้ลวดผูกเหล็กเบอร์ 16 S.W.G. หรือวิธีอื่นที่วิศวกรอนุมัติ มีระยะทาบดังนี้

คานและพื้น = 36D สำหรับเหล็กข้ออ้อย และ 48D สำหรับเหล็กกลม

เสา = 20D สำหรับเหล็กข้ออ้อย และ 40D สำหรับเหล็กกลม

5.4.3 การต่อเหล็กขนาดโตกว่า 19 ม.ม. ขึ้นไปสำหรับแผ่นพื้นและผนังให้ต่อทาบหรือต่อเชื่อมแบบต่อชน (BUTT WELDED) โดยตัดปลายเหล็กทั้งสองท่อนที่จะนำมาต่อกันให้เอียงลาด รอยต่อจะต้องรับแรงเค้นดึง (TENSILE STRESS) ได้ไม่น้อยกว่า 125% ของกำลังเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มทำงานเชื่อมจะต้องทดสอบกำลังรอยเชื่อมชิ้นตัวอย่างก่อน ลวดเชื่อมสำหรับ SD30 และ SD40 ให้ใช้ชนิด AWS E70 ส่วน SD50 ให้ใช้ AWS E90

5.5 การเรียงเหล็กเสริม

5.5.1 ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้มีสนิมขุม สะเก็ดและวัสดุเคลือบต่างๆ ที่ทำให้การยึดหน่วงเสียไป

5.5.2 ทุกจุดตัดกันของเหล็กจะต้องผูกให้แน่นด้วยเหล็กเบอร์ 16 S.W.G. เรียงเป็นระเบียบสม่ำเสมอ

5.5.3 หลังจากผูกเหล็กเสริมแล้วจะต้องให้วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาดให้ตรวจใหม่

หมวดที่ 6 งานโลหะและเหล็กรูปพรรณ (METAL WORKS)

6.1 มาตรฐานวัสดุ

เป็นเหล็กใหม่ ตรงไม่บิดเบี้ยว ไม่มีรอยตำหนิหรือชำรุด ไม่เป็นสนิมขุมจนเสียกำลังไม่เปื้อนฝุ่น สีนํ้ามัน การเก็บรักษาต้องยกพื้นลอย ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างพร้อมใบรับรองคุณสมบัติจากโรงงานผลิต ทั้งทางเคมีและทางกายภาพให้วิศวกรตรวจอนุมัติ ก่อนส่งเข้ามาใช้งาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

6.1.1 เหล็กวาล์วแฟรง (WF), เหล็กรูปตัว เอช (H), เหล็กรางน้ำ (CH) และ เหล็กฉาก (LS) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1227-2539 หรือ JIS G3101 SS41 หรือ ASTM A36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึด ไม่น้อยกว่า 2,400 KSC.

6.1.2 เหล็กรูปตัว ซี (C), สี่เหลี่ยมกลาง (HS) LIGHT GAUGE STEEL เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตเย็น ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1228-2537 หรือ JIS G3350 SSC 41 หรือ ASTM A283-67 D โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 KSC.

- 6.1.3 เหล็กเหล็กกลมกลวง \emptyset ชนิดที่ใช้กับโครงสร้างเหล็ก (STRUCTURAL STEEL PIPE) จะต้องเป็นไปตาม มอก. /หรือ ASTM A53 Type E or S หรือ ASTM A501
- 6.1.4 เหล็กเหล็กกลมกลวง \emptyset ชนิดที่ไม่ได้ใช้กับโครงสร้างหลัก เช่น ราวระเบียง ราวบันได เป็นเหล็กรูปพรรณชนิดท่อเหล็กผสมคาร์บอน ตาม มอก. หรือ JIS G3444 STK41 มีความต้านทานต่อแรงดึง 41 กก./ตร.มม. และมีความต้านทานต่อแรงกด 25 กก./ตร.มม.
- 6.1.5 แผ่นเหล็กเรียบ (PL), เหล็กเส้นแบน (FB) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.55-2516 หรือ JIS G3101 SS41 หรือ ASTM A36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 KSC.
- 6.1.6 เหล็กตะแกรง (WELD WIRE FABRIC)
จะต้องเป็นไปตาม ASTM A185 หรือเทียบเท่า
- 6.1.7 สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรอง (BOLTS, NUTS & WASHERS)
- สลักเกลียวกำลังสูง (HIGHT TENSION BOLTS) ต้องเป็นไปตาม มอก.หรือ JIS B1180 (F10T) หรือ ASTM 490
- สลักเกลียวธรรมดา (COMMON BOLTS) ต้องเป็นไปตาม มอก.291, 171, 258 หรือ JIS B1180
- 6.1.8 ลวดเชื่อม (ELECTRODE) (F4T)
- จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.49-2528 หรือ ASTM A233 CLASS E60XX
- หากใช้ลวดเชื่อมกำลังสูง จะต้องเป็นไปตาม ASTM A233 CLASS E70XX
- 6.1.9 เหล็กไร้สนิม (STANLESS STEEL) ให้ใช้ตามมาตรฐาน JIS G3459 หรือ ASTM A312 เกรด 18-8 (เกรด304) หรือ เกรด 18-10 ลวดเชื่อมต้องใช้ประเภทเดียวกัน

6.2 การประกอบและติดตั้ง

ต้องเป็นไปตาม "มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ" วสท. 1003-18 ก่อนการประกอบติดตั้งใดๆ ผู้รับจ้างต้องส่งแบบใช้งาน (SHOP DRAWING) แสดงรายละเอียดต่างๆ เช่น ความหนา, กว้าง, ยาว ตลอดจนวิธีและขนาดของการเชื่อมต่อประกับ หรือยึดและวิธีการยกติดตั้งยึดโยงชั่วคราว ให้ผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติก่อน ช่างเชื่อมควรมีการทดสอบความชำนาญทุกคน

- 6.2.1 ให้พยายามประกอบในโรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ
- 6.2.2 ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้ให้เหล็กเสริมในคอนกรีตลอดผ่าน ขอบรูหรือช่องที่คมจะต้องลบมุมให้เรียบปราศจากสะเก็ด ช่องเปิดอื่นๆ นอกเหนือจากรูสกัดเกลียว ต้องเสริมให้แข็งแรง ด้วยการเชื่อมวงแหวนเหล็กติดกับเหล็กโครงสร้างโดยรอบทั้งด้านนอกด้านใน แหวนต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าเหล็กโครงสร้าง และมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่าเนื้อที่ช่องว่างที่ถูกเจาะนั้น
- 6.2.3 การตัดต่อท่อเหล็ก การตัดต่อแยกที่นำมาต่อกับท่อใหญ่ ต้องตัดให้มีความโค้งงอประกบกันสนิทประสานกันพอดี
- 6.2.4 การตัดเหล็กรูปพรรณจะต้องตัดด้วยเลื่อยหรือไฟที่มีเครื่องมือบังคับตั้งฉากกับผิวเหล็ก และตัดให้ขาดจากกันเลย ห้ามหักงอและขีดเกลาหรือเจียรเศษเสี้ยนเหล็กให้เรียบร้อยก่อนทำการเชื่อม
- 6.2.5 หากใช้ความร้อนในการตัด การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยให้เย็นลงตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้เหล็กเสียคุณภาพ
- 6.2.6 การติดตั้งแผ่นเหล็กรองรับกับคอนกรีตให้ปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก หลังจากยกติดตั้งแล้วใช้เมอร์ดำชนิดไม่หดตัวผสมผงเหล็กเป็นมวลรวมอัดใต้แผ่นรองรับให้แน่นแล้วตัดขอบลิ้มเหล็กให้เสมอกับขอบแผ่นรองรับ โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่
- 6.2.7 ข้อต่อแบบเกลียวจะต้องซ่อนเกลียวมิดชิดหลังจากติดตั้งแล้ว

6.3 งานต่อเชื่อมและสลักเกลียว

การเชื่อมเหล็กโครงสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน AWS ผู้รับจ้างจะต้องส่งผลทดสอบการต่อหรือเชื่อมให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยที่รอยต่อของเหล็กจะต้องมีกำลังมากกว่าหรือเท่ากับกำลังของเหล็กที่ไม่มีรอยต่อ

- 6.3.1 การต่อเชื่อมโลหะต้องใช้วิธีเชื่อมไฟฟ้า (ELECTRIC ARC WELDING) เท่านั้น รอยต่อเชื่อมต้องเป็นแนวเรียบสม่ำเสมอและต่อเนื่อง การประกบ การต่อและยึดเหล็กต่างๆ ต้องทำความสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อนตะกรันสนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อม
- 6.3.2 ให้อ่างลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตึงเครียด (SHRINKAGE STRESS) ในระหว่างกระบวนการเชื่อม หากเป็นไปได้ให้พยายามเชื่อมในแนวราบ
- 6.3.3 การเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางชิ้นส่วนที่จะต้องให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.
- 6.3.4 การเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่ได้ PENETRATION อย่างสมบูรณ์โดยมิให้มีตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบลุม หรือ BACKING PLATES ก็ได้
- 6.3.5 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับการต่อความยาวเหล็ก เมื่อวัดโดยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มิลลิเมตร
- 6.3.6 การเจาะรูต่างๆ ให้ใช้วิธีเจาะโดยสว่าน หรือวิธีอื่นที่ไม่ทำให้เหล็กเสียกำลัง ห้ามเจาะหรือขยายรูด้วยไฟ รูที่เจาะไว้ไม่ตรงตามแบบให้อุดเต็มด้วยวิธีเชื่อม
- 6.3.7 เส้นผ่าศูนย์กลางของรูที่เจาะต้องโตกว่า เส้นผ่าศูนย์กลางของ BOLT ที่ใช้ไม่เกินนี้
- | | |
|--------------------------|--------|
| - ANCHOR BOLT | 3/16" |
| - BLACK HIGHTENSILE BOLT | 1/16" |
| - TURNED FITED BOLT | 1/100" |
- 6.3.8 การยึดด้วยสลักเกลียวทุกแห่งต้องใส่แหวนรองรับสั้มนั้สั้มนั้หน้าและชั้นสกรูจนแน่น
- 6.3.9 ในกรณีที่จำเป็นต้องต่อเหล็กระหว่าง JOINT จะต่อได้เพียงรอยเดียวเท่านั้น โดยใช้เหล็กประกบเสริมตามความเห็นชอบของวิศวกร ส่วนเหล็กที่กลมในกรณีที่จำเป็นต้องเป็นเหล็กแกน ซึ่งหนาไม่น้อยกว่าเหล็กที่จะนำมาต่อสวมอยู่ภายในรอยต่อ
- 6.3.10 กรณีที่จำเป็นต้องติดตั้งน็อต แหวน และสกรู ผู้รับจ้างจะต้องทำ แม้มิได้ระบุไว้ในแบบ

6.4 การตบแต่ง

- 6.4.1 ก่อนทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะ จะต้องทำความสะอาดใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอรั้นดั้ม ฯลฯ จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทราย เพื่อขจัดสะเก็ด SLAG แล้วจึงทาสีกันสนิม RED LEAD หรือ RUSTOLEUM รองพื้นให้เรียบร้อยก่อนยกขึ้นติดตั้ง
- 6.4.2 หลังจากติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องปรับแต่งสีรองพื้นให้ทั่วสม่ำเสมอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรอยต่อต่างๆ แล้วจึงทาสีน้ำมันทับอย่างน้อย 2 ชั้น ตามกรรมวิธีของผู้ผลิต (ยกเว้นจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น)
- 6.4.3 ผิวที่ซุบสังกะสี และที่ต้องฝังในคอนกรีตไม่ต้องทาสีใดๆ
- 6.4.4 ผิวที่ซุบโครเมียมหรือแคดเมียมจะต้องทำตามมาตรฐาน ASTM
- 6.4.5 การอุดรูให้ใช้แผ่นรอง (BASE METAL) โดยให้อุดเชื่อมทั้งแผ่นรองด้านล่างเมื่อเย็นตัวแล้วแกะแผ่น SHIM ทั้งหมดออกและเจียรให้เรียบ ขณะอุดถ้าเป็นรูใหญ่กว่า 25 มม. ให้อุดเป็นวงหรือ แบบกันหอยไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเต็มรู
- 6.4.6 สเตนเลสโซว์ เมื่อเชื่อมเรียบร้อยแล้วจะต้องแต่งผิวหน้าจนเป็นเนื้อเดียวกันไม่มีตำหนิ และมีความแข็งแรงเหมือนเป็นท่อนเดียวกัน