

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานโครงสร้าง

โครงการจัดสร้างอาคารบ้านพักพนักงาน ศบ.บภ.2
ศูนย์ควบคุมการบินอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859752,
โทรสาร 02-2859572



Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a circular stamp and a signature that appears to read 'วิวัฒน์'.

หมวดที่ 1 ทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และสิ่งอื่นใดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี สำหรับงานก่อสร้างตามแบบ ทั้งนี้รายละเอียดและข้อกำหนดทางวิศวกรรมใดที่มีได้กำหนดในแบบและรายละเอียดประกอบแบบฉบับนี้ให้ยึดถือตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย หรือดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ ผู้ว่าจ้าง

2. สภาพสถานที่ก่อสร้าง

2.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องเข้าไปสำรวจ และเข้าไปดูสถานที่เสียก่อนจนเป็นที่แน่ใจ ว่ารู้ตำแหน่งแน่นอนของสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนขนาดและลักษณะของงานแล้ว และจะเรียกร้องให้จ่ายเงินเพิ่ม โดยอ้างว่าไม่ได้รับข้อมูลไม่เพียงพอ หรือไม่ละเอียดพอไม่ได้

2.2 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง

3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างที่จะใช้ในงนก่อสร้างมาให้ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบตรวจสอบ พิจารณานุมัติก่อน และ/หรือวัสดุบางประเภทที่ผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบร้องขอเพื่อการตรวจสอบ ผู้รับจ้างจักต้องจัดหาจนกว่าจะได้รับการอนุมัติก่อนที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง หากมีการนำวัสดุที่ไม่ตรงตามรูปแบบหรือรายการประกอบแบบมาใช้งาน โดยไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน/ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานมีอำนาจในการพิจารณาให้ดำเนินการแก้ไขหรือสั่งรื้อย้ายได้ตามเห็นสมควร รวมถึงวัสดุบางประเภทที่ต้องทำการทดลองในห้องทดลอง หากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

4. ปัญหาทางเทคนิคและการขัดแย้งของแบบ

ปัญหาทางเทคนิคเกี่ยวข้องกับแบบ และรายการ ผู้รับจ้างจะต้องไต่ถามจากผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายละเอียด (Shop Drawing) ของงานที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติงานล่วงหน้าให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนลงมือดำเนินการ ความขัดแย้งใดๆซึ่งหากจะมีขึ้นในแบบ

รายละเอียด หรือรายการจะต้องได้รับการตัดสินใจโดยผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการก่อสร้างใดๆ โดยพลการ โดยตีความปัญหาขัดแย้งนั้นโดยตนเอง หากมีความจำเป็นที่ผู้รับจ้างต้องการรายละเอียด หรือการชี้แจงเพิ่มเติมใดๆ ก็ตาม ผู้ควบคุมงานจะให้รายละเอียดเพิ่มเติมชี้แจงในเรื่องเหล่านั้น ฉะนั้นผู้รับจ้างจึงต้องศึกษาแบบ และรายการโดยละเอียดถี่ถ้วน อาจจะมีการขอรายละเอียดเพิ่มเติมจะได้กระทำก่อนที่จะลงมือก่อสร้างในเวลาอันสมควร ทั้งนี้หากผู้ควบคุมงานได้ให้รายละเอียดเพิ่มเติมหรืออยู่ระหว่างการสอบถามทางผู้ออกแบบ ในเวลาอันสมควรหลังจากได้รับการร้องขอจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะใช้เป็นข้ออ้างในการขอขยายระยะเวลาเพิ่มเติมไม่ได้

หมวดที่ 2 งานฐานราก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ ช่างฝีมือ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่จำเป็นสำหรับก่อสร้างงานฐานราก
- 1.2 งานฐานรากที่ระบุครอบคลุมถึงงาน วางผัง และงานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้างรวมทั้งงานเก็บทำความสะอาดบริเวณ หลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. การขุดดินทำฐานราก

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังที่สุดในการขุดดินทำฐานราก หากมีความไม่ปลอดภัยทำให้เกิดความเสียหาย ทางผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งระงับการทำงานและให้หามาตรการแก้ไข จนกว่าจะเห็นว่ามีความปลอดภัยสูงสุด โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

3. งานฐานราก

3.1 การเทคอนกรีตหยาบกันหลุมฐานราก ก่อนเทคอนกรีตกันหลุมฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน และกำจัดน้ำใต้ดิน หรือน้ำผิวดินที่อาจไหลลงสู่ฐานราก เพื่อให้หลุมฐานรากแห้งปราศจากน้ำขังกันหลุมและจะต้องปรับแต่งให้ได้ระดับ แล้วปรับด้วยทรายหยาบจนแน่นได้ระดับตามที่กำหนดในแบบ และต้องทำความสะอาดให้ปราศจากดินโคลน เมื่อได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ให้ผู้รับจ้างเทคอนกรีตหยาบโดยใช้ส่วนความหนา และรายละเอียด รวมทั้งระดับของคอนกรีตหยาบให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบหลังจากเทคอนกรีตเสร็จแล้ว

3.2 การเทคอนกรีตฐานราก

- การวางเหล็กเสริม เมื่อคอนกรีตหยาบแห้งแข็งตัวแล้ว จึงวางเหล็กตะแกรงฐานรากโดยหนุนให้เหล็กสูงห่างจากระดับคอนกรีตหยาบตามระยะที่กำหนดในแบบด้วยแท่นปูนทราย แล้วจึงตั้งเหล็กแกนเสาตามจำนวนแบบการเสริม



เหล็ก ตามที่กำหนดในแบบ โดยเหล็กทุกเส้นจะต้องยึดให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก

- การตั้งแกนเสานี้จะต้องตั้งให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว ตรงตามที่กำหนดโดยผู้ออกแบบ ไม้แบบจะต้องตั้งแบบหล่อคอนกรีตทุกครั้งในการเทคอนกรีตฐานราก โดยให้ความสูงของแบบหล่อสูงเท่าความหนาของฐานรากนั้นๆ การวางแบบหล่อให้วางบนผิวคอนกรีตหยาบทุกด้าน ส่วนการถอดแบบหล่อให้ปฏิบัติตามรายการ และรายละเอียดในหมวดงานแบบหล่อ
- การเทคอนกรีต โดยก่อนเทคอนกรีตฐานรากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ คนงาน และทำความสะอาดผิวคอนกรีตหยาบ เหล็กเส้นทุกส่วนรวมทั้งเหล็กเสริมพิเศษต่างๆ ให้สะอาดเรียบร้อย แบบหล่อจะต้องเรียบร้อยไม่มีรูรั่วซึม เมื่อได้รับการพิจารณาและตรวจสอบอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะทำการเทคอนกรีตได้ โดยการปฏิบัติงานจะต้องเป็นไปตามบทกำหนดของหมวดงานคอนกรีตในรายการก่อสร้างนี้ทุกประการ และเป็นไปตามบทกำหนดของมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006-16 ทุกประการ
- สำหรับการถอดแบบหล่อฐานราก รวมทั้งการขุดดินให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการก่อสร้างทุกประการ
- ขณะทำการก่อสร้างฐานรากนี้ อาจมีอุปสรรคอื่นๆ ที่ไม่สามารถทำได้ตามแบบ หรือเหตุสุดวิสัยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด

หมวดที่ 3 งานแบบหล่อ และค้ำยัน

1. ขอบข่ายของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ ช่างฝีมือเฉพาะงานมา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงานตามที่กำหนดไว้
- 1.2 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนมีคุณภาพดี ยกเว้นถ้าในกรณีที่จะนำวัสดุ และอุปกรณ์เก่ามาใช้ วัสดุที่นำมาต้องไม่สึกหรอ ผุกร่อน บิด โค้งงอ หรือมีสิ่งที่ไม่ต้องการเคลือบติดมา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

2. ทัวไป

- 2.1 ไม้แบบหล่อคอนกรีตของงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ต้องปฏิบัติตามหมวดนี้
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายควบคุมที่ระบุถึง หรือเกี่ยวข้องกับแบบหล่อและค้ำยัน สำหรับงานก่อสร้าง
- 2.3 ระบบ หรือวิธีการทำแบบหล่อ หรือค้ำยันที่นอกเหนือจากที่ระบุท้ายนี้ ผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้ในงาน

3. การคำนวณออกแบบ

- 3.1 การวิเคราะห์
ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานแบบหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์อาคารต่างๆ อย่างระมัดระวัง
- 3.2 แบบหล่อคอนกรีตจะต้องได้รูปร่าง แนว และขนาด ตรงตามลักษณะขององค์อาคาร ที่ปรากฏต้องสนิทแน่นเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำปูน และต้องมีการยึดอย่างแน่นหนา เพื่อให้แบบนั้นคงทั้งรูปร่างและตำแหน่ง

3.3 การค้ำยัน

จะต้องคำนวณออกแบบค้ำยัน ทั้งทางแนวราบ แนวตั้ง และทางแนวเฉียง เมื่อใช้ค้ำยันการต่อ หรือใช้วิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด ผู้คำนวณออกแบบจะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ในเรื่องการยึดโยง และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยสำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน ห้ามใช้การต่อแบบทาบบนสนามเกินกว่าอันสลับอัน สำหรับค้ำยันได้พื้นหรือไม่เกินทุกๆ 3 อัน สำหรับค้ำยันได้คาน และไม่เกินกว่า 1 แห่ง นอกจากนี้จะมีการยึดทะแยงที่จุดต่อทุกๆ แห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องอยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยัน จะต้องคำนวณออกแบบรอยต่อให้ต้านทานการโก่ง และคัต เช่นเดียวกับองค์อาคารที่รับแรงอัดอื่นๆ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่า 1 เมตร

3.4 การยึดทะแยง

ระบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างล่างลงสู่พื้นดิน หรือบนโครงสร้างซึ่งเตรียมพร้อมแล้ว ในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทะแยงทั้งในระนาบตั้ง ระนาบราบ และ แนวเฉียงตามความต้องการ เพื่อให้มีสติฟเนสสูง และเพื่อป้องกันการโก่งงอขององค์อาคารเดี่ยวๆ

3.5 ฐานรากสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องออกแบบคำนวณฐานรากซึ่งจะเป็นแบบวางบนดินฐานแผ่ หรือเสาเข็มให้ถูกต้องตามความเหมาะสม

3.6 การทुरुตตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทुरुตตัวที่อาจเกิดขึ้นและเพื่อให้เกิดการทुरुตตัวน้อยที่สุดโดยเฉพาะจำนวนรอยต่อ ซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบแนวเสี้ยนด้านข้าง ซึ่งอาจใช้ลิ้มสอดที่ยึดหรือกั้นของค้ำยันอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะใช้ทั้ง 2 ลายไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับแก้การทुरुตตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวตั้งได้ หรือเพื่อความสะดวกในการถอดแบบ

4. กำหนดระยะเวลาถอดไม้แบบ

4.1 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ภายหลังการเทคอนกรีตครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนโครงสร้าง ห้ามทำการก่อสร้างใดๆ บนชั้นส่วนโครงสร้างนี้ ตลอดระยะเวลา 12 ชั่วโมง การถอดไม้แบบของโครงสร้างเหล่านั้นให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำยัน
ฐานราก	48 ชม.	-	-	-
เสา	48 ชม.	-	-	-
คาน	48 ชม.	14 วัน 100 %	14	0
คาน(6 ม.ขึ้นไป)	48 ชม.	14 วัน 100 %	21	50
พื้นหล่อในที่	48 ชม.	7 วัน 100 %	14	50
กำแพงรับแรงดัน ด้านข้าง	48 ชม.	-	-	-
กำแพง	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50
พื้นยื่น	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50
คานยื่น	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 7 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องมีค่ากำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนดที่ 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่ออายุคอนกรีตไม่น้อยกว่า 14 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีตครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

4.2 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตรับพื้นสำเร็จรูป

1. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนหลังคาน ยกเว้นเฉพาะส่วนย่อยที่ กำหนดให้วางที่ป่าในกรณีระดับ การถอดไม้แบบสำหรับคานรองรับพื้น สำเร็จรูป ให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน	% ของการค้ำ ยัน
คานเฉพาะที่วาง บนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่ กำหนดไว้ให้ ปฏิบัติตาม ตารางที่ 1	24 ชม.	3 วัน	7	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

2. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนป่าคาน การถอดไม้แบบสำหรับคานให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

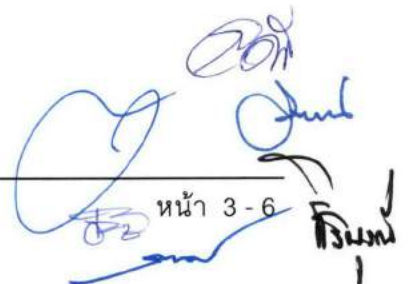
โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำ ยัน
คานเฉพาะที่วางบนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่กำหนดไว้ให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1	12 ชม.	3 วัน	จนกว่าจะเทคอนกรีตทับหลังคอนกรีตพื้นเรียบร้อยแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 วัน	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80% ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชิ้นส่วนนั้น

หมายเหตุ การปฏิบัติตามตารางที่ 3 หมายถึง การเทคอนกรีตคานถึงระดับการวางพื้นสำเร็จรูปแล้วทำการก่อสร้าง โดยการวางพื้นสำเร็จรูป การเสริมเหล็ก และการเทคอนกรีตทับหลังเป็นงานครั้งสุดท้าย สำหรับการเทคอนกรีตคานพร้อมบ่ารับพื้นสำเร็จรูป การถอดแบบ และค้ำยันดูตามตารางที่ 2

5. การแต่งผิวคอนกรีต
คอนกรีตสำหรับอาคาร การแต่งผิวคอนกรีตจะต้องกระทำพอที่คอนกรีตแข็งตัวแล้ว จะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาด และผิวตรงตามที่กำหนดให้
6. การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบร้อย
 - 6.1 ทันทีที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบวิธีแก้ไขแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมทันที
 - 6.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีต ก่อนได้รับการตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงาน คอนกรีตนั้นอาจถือเป็นคอนกรีตเสียก็ได้
7. งานนั่งร้าน
เพื่อความปลอดภัยของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม "ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร" ในมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
8. ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับงานคอนกรีตเปลือย
งานแบบหล่อคอนกรีตเปลือย ส่วนที่สามารถมองเห็นที่ระบุในแบบประกอบด้านผนัง โครงสร้างคาน เสา และพื้น ให้ใช้ไม้แบบสำเร็จรูปตามมาตรฐานเท่านั้น ซึ่งจะต้องส่งรายละเอียดขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน



หมวดที่ 4 งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

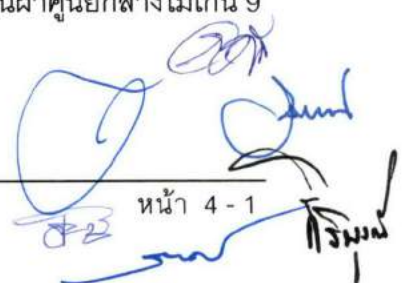
- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญงาน คนงาน โรงงาน และ สิ่งที่จำเป็น สำหรับงานเหล็กเสริมคอนกรีต
- 1.2 เหล็กเสริมคอนกรีตทั้งปวงที่ระบุหมายถึง งานป้องกันสนิมด้วยวิธีการที่เหมาะสม และมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานของผู้ว่าจ้าง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็ก ข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต ผลการทดสอบจาก สถาบันที่รัฐรับรอง ให้ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบ โดยตัดตัวอย่างขณะที่นำเหล็กเข้า พื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียดตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ เพื่อให้การทำงาน และการควบคุมคุณภาพถูกต้อง และไม่ผิดพลาด
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพงาน โดยทีมงานหรือที่ปรึกษาเฉพาะงาน ที่มีประสบการณ์เป็นที่ยอมรับของผู้ควบคุมงาน หากภายหลังจากการทดสอบพบว่า ผลงานที่ก่อสร้างอาจไม่มั่นคง หรือมีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขตาม คำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ควบคุมงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

2. ทั่วไป

- 2.1 เหล็กเส้นเสริมที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรมแบบสุขภาพิบาล และแบบโครงสร้างจะต้องมี คุณสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องอยู่ในสภาพที่ดี ใหม่จากโรงงาน คงรูปตามข้อมูลทางเทคนิค ที่เสนอจะเกิดขึ้น การเก็บเหล็กเส้นของคอนกรีตต้องเก็บเหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้วเสร็จนั้นจะต้อง สะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน สีสนิมขุบ หรือสะเก็ด

3. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- 3.1 เหล็กสัญลักษณ์ RB เป็นเหล็กเส้นกลม เกรด SR-24 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 9 มม.

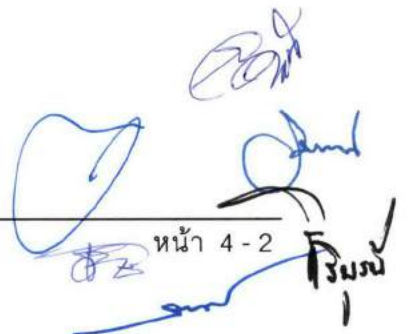


ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 20-2527 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.

- 3.2 เหล็กเส้นสัญลักษณ์ DB เป็นเหล็กเส้นข้ออ้อย เกรด SD-30 โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10-28 มม. ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 24-2517 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 3,000 กก./ตร.ซม.
- 3.3 เหล็กตะแกรงสำเร็จรูป (WIRE MESH) เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 737-2530 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 5,500 กก./ตร.ซม. และมีแรงดึงประลัยได้ไม่น้อยกว่า 2,750 กก./ตร.ซม.

4. การตัด และประกอบสำหรับเหล็กเสริมคอนกรีต

- 4.1 วิธีการตัด หรือประกอบเหล็กเส้นเสริม จะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย หรือเกิดการยึดตัวของเหล็กจากการบิด โค้ง งอเหล็ก
- 4.2 การตัด และการงอเหล็กจะต้องไม่ตัด หรืองอเหล็กโดยใช้ความร้อน ถ้าจะกระทำวิธีดังกล่าวจะต้องแจ้ง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง
- 4.2 การงอเหล็กให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังนี้
 - ส่วนหนึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปจากแนววงกลมออกไปอีกไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก
 - ระยะเหล็กยื่น และเหล็กปลอกโค้งงอ หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นต่อไปจากจุดงอจาก หรือมุมไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- 4.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของงอ โดยเส้นผ่าศูนย์กลางของการงอเหล็กใช้ด้านในของเหล็กที่งอ ให้ถือตามที่กำหนดในตารางที่ 1



ตารางที่ 1

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ขนาดเหล็กเส้นเสริม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
6 -16 ซม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
20 – 28 ซม.	6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

- 4.5 การเรียงเหล็กในตำแหน่งที่ระบุในแบบ ต้องมีความแข็งแรง และคงรูปตลอดเวลาที่เทคอนกรีต หากจำเป็นผู้รับจ้างต้องเสริมเหล็กพิเศษช่วยยึดที่จุดตัดของเหล็กเส้นทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเบอร์ 18 SWG. โดยพับปลายลวดเข้าในส่วนที่เป็นเนื้อคอนกรีตภายใน ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดเหล็กให้ปราศจากคราบน้ำมันหรือเศษที่ตกค้างภายในแบบออกจากแบบ
- 4.6 หลังจากผูกเหล็กจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกเหล็กทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาด และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5. การต่อเหล็ก

- 5.1 การต่อเหล็ก ตำแหน่งที่ต่อจะต้องถูกต้องตรงตามแบบและมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย รายละเอียดการต่อเหล็กต้องเหมาะสมกับการใช้งานจริง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 สำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต การต่อเหล็กให้เป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ชนิดของเหล็ก หรือวิธีการต่อเหล็ก	ข้อกำหนด
ต่อทาบ - เหล็กกลม SR-24	48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็กที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- เหล็กข้ออ้อย SD-30	36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็กที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกิน 50 %

	ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
ต่อเชื่อม - ณ หน้าตัดใดๆ จำนวน	กำลังของรอยต่อเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของรอยต่อเหล็กของเหล็กเส้นเสริมต้องไม่เกินกว่า 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- ต่อด้วยอุปกรณ์พิเศษ	กำลังของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของ (MECHANICAL SPLICE) เหล็กเสริมนั้น จำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกิน 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ

5.3 ตำแหน่งของการต่อเหล็กเสริมสำหรับแต่ละส่วนของโครงสร้าง ให้ดำเนินการตามที่กำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ตำแหน่งของการต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

โครงสร้าง	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
1. เสา	ต่อทาบ , ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
2. คาน/ พื้น	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือกลางคาน สำหรับเหล็กบน หรือที่หน้าเสาสำหรับเหล็กล่าง
3. ผนังกันดิน หรือผนังเก็บน้ำ	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
4. ฐานราก	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

6. การควบคุมคุณภาพ

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตก่อนนำมาใช้ในโครงการนี้ จะต้องได้รับการอนุมัติตรวจสอบคุณภาพจากผู้ควบคุมงาน ด้วยกรรมวิธีสุ่มตัวอย่างดังนี้

- 6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสาร ข้อมูลทางวิชาการ ของบริษัทผู้ผลิต ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ
- 6.2 ผู้รับจ้างจะต้องสุ่มตัวอย่างจากเหล็กนั้นทุก ๆ ขนาด ที่จะนำมาใช้ในโครงการโดยขนาดหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่า 5 ท่อน ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร (ทุกครั้งให้นำเหล็กเข้าพื้นที่) เพื่อทดสอบกับสถาบันที่รัฐรับรองผล ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นของผู้รับจ้าง
- 6.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองผล และเสนอการทดสอบให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาตรวจสอบตามความเหมาะสมในการนำมาใช้งาน
- 6.4 หากผลการทดสอบมีค่าใดค่าหนึ่งต่ำกว่ามาตรฐานอุตสาหกรรม การใช้เหล็กขนาดดังกล่าวจากแหล่งวัสดุ อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานที่จะนำมาเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด หรือเพิ่มจำนวนเหล็กเส้นเสริมให้มากขึ้น หรือสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นของผู้รับจ้าง สำหรับเหล็กที่ห้ามนำมาเสริมคอนกรีตในโครงการนี้
- 6.5 ข้อกำหนดพิเศษของการเสริมเหล็ก บริเวณช่องเปิดของโครงสร้างอาคารบริเวณช่องเปิดที่ไม่ได้ระบุเสริมเหล็กไว้ในแบบก่อสร้าง ให้มีการเสริมเหล็กดังต่อไปนี้
 - ช่องเปิดวงกลมขนาดโตกว่า หรือเทียบเท่า 4 นิ้ว และช่องเปิดสี่เหลี่ยมที่มีด้านหนึ่งเท่ากับ หรือยาวกว่า 4 นิ้ว จะต้องมีเหล็กเสริมพิเศษ ซึ่งไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างดังนี้
 1. ช่องเปิดวงกลม ใช้ท่อนเหล็กดำขนาดตามมาตรฐานความยาวของท่อที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้น เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อด้านในเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. x 0.20 ม @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้น โดยรอบท่อเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้นเป็นอย่างน้อย กรณีช่องเปิดเล็ก
 2. ช่องเปิดสี่เหลี่ยม ใช้แผ่นเหล็กหนา 6 มม ความกว้างของแผ่นเหล็กที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้นเชื่อมติดกัน กรุโดยรอบช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. X 0.20 @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้นโดยรอบเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้น เป็นอย่างน้อยกรณีช่องเปิดเล็ก

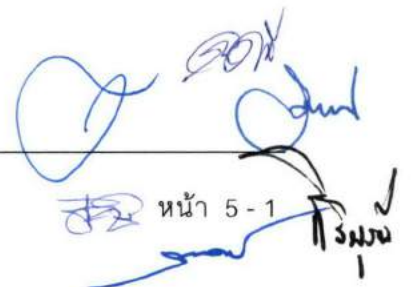
หมวดที่ 5 งานคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน แรงงาน และสิ่งจำเป็นสำหรับงานคอนกรีต
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของงานระบบ ขั้นตอนการก่อสร้าง แนวทางแก้ไข ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากแบบก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน การใช้เทคโนโลยีและวัสดุพิเศษ หรือนำมาจากต่างประเทศโดยไม่เคยมี หรือใช้ภายในประเทศมาก่อน จะต้องมีเอกสารจากสถาบันที่รัฐรับรองและเป็นที่ยอมรับคุณภาพ หรือวิธีการจากผู้ออกแบบ
- 1.3 งานคอนกรีตที่เทในที่หึ่งสิ้นปรากฏใน แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และสุขาภิบาลเป็นงานที่ควบคุมคุณภาพตามงานหมวดนี้

2. ทั่วไป

- 2.1 คอนกรีตที่ต้องควบคุมคุณภาพตามที่กำหนดท้ายนี้ หมายถึงส่วนของคอนกรีตที่เทในที่ของฐานราก เสา คาน พื้น บันได ค.ส.ล. ถังเก็บน้ำ รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำ หรืออื่นๆ ที่ได้แสดงไว้ในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง และสุขาภิบาล
- 2.2 สารผสมเพิ่ม หรือสารเคมีที่ต้องนำมาใช้เป็นพิเศษ จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.3 วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อการทำงานสำหรับงานคอนกรีต จะต้องได้รับการตรวจสอบลักษณะการใช้งานความแข็งแรง เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน
- 2.4 การแก้ไขข้อบกพร่องของงานคอนกรีตที่เกิดขึ้น ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งวัสดุที่จะนำมาซ่อมแซม หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาประกอบการแก้ไข
- 2.5 วิธีการทดสอบ และการเตรียมข้อมูล ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่อ้างถึง
- 2.6 เอกสารหรือข้อมูลทางเทคนิคทั้งปวงที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่เลือกใช้ เช่น คุณภาพทราย หิน น้ำ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ผลการทดสอบมาตรฐานจากสถาบันที่รัฐรับรอง สารผสมเพิ่มวัสดุเพื่อการอุดซ่อม วัสดุอุปกรณ์เพื่อการก่อสร้างจะต้องส่งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และตรวจสอบในแต่ละช่วง



- 2.7 หากมิได้ระบุในแบบ และ / หรือ บทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมด ให้เป็นไปตาม " มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก" ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006 -16 ทุกประการ

3. วัสดุ

วัสดุต่างๆ ที่เป็นส่วนผสมของคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามบทกำหนดและเกณฑ์กำหนดดังนี้

- 3.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมชนิดที่เหมาะสมกับงาน หากมิได้ระบุเป็นพิเศษสำหรับโครงสร้างเฉพาะ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 15-2514
- 3.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะต้องสะอาดใช้ดื่มได้
- 3.3 มวลรวม
1. มวลรวมรายละเอียด ได้แก่ ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบคมแข็งแรง และสะอาดปราศจากวัสดุอื่นผสม หรือสารประกอบทางเคมีที่มีผลต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์
 2. มวลรวมหยาบ ได้แก่ หิน จะต้องแข็งแรง มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมไม่แบนราบ ไม่ทำปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ ไม่ผุ สะอาดปราศจากผงของอินทรีย์วัตถุ หรือสารเคมีที่มีต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์
- 3.4 สารผสมเพิ่มเพื่อให้คอนกรีตมีคุณสมบัติพิเศษ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างสารผสมเพิ่มที่จะนำมาบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เพื่อให้สังเกตสี หรือคุณลักษณะทางกายภาพได้โดยง่าย

4. การเก็บวัสดุ

- 4.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคารถังเก็บ หรือไซโล หรือในอาคาร โดยวางสูงจากพื้นประมาณ 0.10 ม เพื่อป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการขนส่งให้ขนส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่าในกรณีใด จะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

- 4.2 การขนส่งมวลรวมหยาบ ให้ขนส่งโดยแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะ
ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นอย่างอื่น
 - 4.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นที่มี
ขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทดสอบว่าส่วนขนาดคละตลอดจนความ
สะอาดของมวลรวม ตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสม
คอนกรีต
 - 4.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่างให้เกิดการเปรอะเปื้อน การระเหยหรือเสื่อม
คุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัวหรือสารละลายที่ไม่คงตัว
จะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวน เพื่อให้ตัวยากระจายสม่ำเสมอ ถ้าเป็นสารผสมเพิ่ม
ชนิดเหลว จะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
5. การคำนวณออกแบบส่วนผสม
- 5.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทในส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่
จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 - 5.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมของคอนกรีตต่างๆ
เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน
 - 5.3 การที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้
หมายความว่า จะลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้
จากส่วนผสมนั้น
6. วิธีการผสมคอนกรีต
- 6.1 คอนกรีตที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้จะต้องเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ จาก Plant ปูนที่ได้
มาตรฐานเท่านั้น โดยต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสมคอนกรีตก่อนนำมาใช้งาน
7. คุณสมบัติของคอนกรีตที่ต้องการ
- 7.1 กำลังอัดของคอนกรีตทุกส่วนโครงสร้างของอาคารหล่อในที่ จะต้องมีกำลังอัดของ

คอนกรีตตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 กำลังอัดสูงสุดให้พิจารณาที่อายุ 28 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภทที่ 1 และที่ 7 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภท 3 ทั้งนี้แห่งคอนกรีตมาตรฐานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. วิธีการเก็บบ่มขึ้นตัวอย่างคอนกรีต สำหรับคอนกรีตอัดแรงตามมาตรฐาน ASTM C 192 วิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ตามมาตรฐาน ASTM C 39

ตารางที่ 1

กำลังของคอนกรีตโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้างอาคาร	ค่าต่ำสุดของกำลังของคอนกรีต ทรงกระบอกที่ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)
ฐานราก	240
เสา	240
คาน	240
พื้น ค.ส.ล. - บันได	240
ผนังกำแพงรับน้ำหนัก , ถังเก็บน้ำ	240
ถนน	240

7.2 การยู่ตัวของคอนกรีตก่อนเทลงในแบบ โดยวิธีทดสอบค่าการยู่ตัวมาตรฐาน ASTM C 143 ต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ค่าการยุบตัวที่ยอมให้สำหรับงานก่อสร้าง

ส่วนของโครงสร้าง	สูงสุด	ต่ำสุด
แผ่นพื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	12.5	7.5
เสา	12.5	7.5
คาน ค.ส.ล. และผนังบางๆ	15.0	10.0
ฐานราก	10.0	5.0
พื้นถนน	7.5	5.0
เสาเข็มเจาะระบบแห้ง	12.5	7.5
เสาเข็มเจาะระบบเปียก	-	15
งานเทคอนกรีตที่มีเหล็กเสริม	-	15
หนาแน่น		

7.3 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

ส่วนของโครงสร้าง	ขนาดใหญ่สุด
คาน และเสา	4.0
ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 15 ซม. ขึ้นไป	4.0
ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป	2.0
แผ่นพื้น คาน ค.ส.ล. และผนังกันห้อง ค.ส.ล.	2.0

8. การเก็บตัวอย่าง การทดสอบและการประเมินผล

- 8.1 จำนวนแห่งทดสอบในแต่ละครั้งที่มีการเทคอนกรีต จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แห่งทดสอบ ทั้งนี้ผู้ควบคุมงานอาจตกลงกับผู้ว่าจ้างในการเก็บตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพเป็นพิเศษก็ได้ การทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพในแต่ละครั้งที่เทคอนกรีตจำนวนแห่งทดสอบ จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แห่งทดสอบ การทดสอบที่อายุ 7 วัน หรือ 28 วัน เป็นการประเมินผลที่จะยอมรับได้ตามกราฟมาตรฐานวิธีการทำ และบ่มแห่งทดสอบ ตัวอย่างคอนกรีตรับแรงอัดตามมาตรฐาน ASTM C31 และวิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ASTM C 39
- 8.2 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งผลรายงานการทดสอบ แสดงรายละเอียดของคอนกรีตที่ทดสอบดังนี้
- วันหล่อ
 - วันที่ทดสอบ
 - ประเภทของคอนกรีตจากส่วนโครงสร้าง
 - ค่าการยุบตัว
 - สารผสม
 - น้ำหนักของแห่งทดสอบ
 - กำลังที่จุดเริ่มร้าว
 - สถานที่ทดสอบ
 - วิศวกรผู้ควบคุมการทดสอบ และรับรองผล
- 8.3 กำลังอัดของแห่งทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง จะต้องมียุคกำลังโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่าที่ระบุในตารางที่ 1 โดยค่าต่ำสุดของแห่งทดสอบดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า 85 % ของค่าที่กำหนด
- 8.4 หากผลการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ค่าน้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ให้สกัดคอนกรีตบริเวณดังกล่าว และเทคอนกรีตขึ้นมาใหม่
- 8.5 วิธีการเจาะแท่งคอนกรีต ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM C24 การทดสอบแท่งคอนกรีตดังกล่าว จะต้องกระทำในสภาพผิวแห้งในอากาศ
- 8.6 หากผลการทดสอบโดยค่าเฉลี่ยของแห่งทดสอบได้ตามที่กำหนด แต่ในสภาพการก่อสร้างจริงคอนกรีตโครงสร้างบริเวณดังกล่าว มีลักษณะที่ไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก หรือเป็นอันตรายต่อส่วนของโครงสร้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องทำการเจาะแท่งคอนกรีตอย่างน้อย 3 แห่งทดสอบ โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่ง

- 8.7 กำลังอัดโดยเฉลี่ยของแท่งทดสอบ โดยวิธีการเจาะจะต้องเท่ากัน หรือสูงกว่ากำลังที่กำหนด
- 8.8 บริเวณที่จะทำการเจาะแท่งคอนกรีต จะต้องทำการอุดซ่อม โดยใช้ซีเมนต์พิเศษ
- 8.9 โดยวิธีการเจาะแท่งคอนกรีต หากผลการทดสอบยังไม่ผ่านตามที่กำหนด ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดเอาคอนกรีตของโครงสร้างส่วนนั้นออก และเทหล่อใหม่ตามแบบ โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขอบเขตหรือบริเวณที่จะต้องออก และในการเทคอนกรีตใหม่จะต้องใช้วัสดุประสานคอนกรีตที่ระบุ
- 8.10 สำหรับกรณีแผ่นพื้น เมื่อมีข้อสรุปในการทดสอบความแข็งแรง และความสามารถในการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการทดสอบให้ผู้ควบคุมพิจารณา การทดสอบโดยวิธีนี้จะต้องกระทำโดยสถาบัน หรือบริษัทที่ทำงานการทดสอบเป็นบริการวิชาชีพ มีบุคลากรที่มีประสบการณ์

9. การขนส่งและการเทคอนกรีต

- 9.1 อุปกรณ์การขนส่งคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากคราบน้ำมันหรือเศษปูนติด
- 9.2 ต้องมีการป้องกันการแยกแยะของมวลคอนกรีตขณะขนส่ง
- 9.3 ส่วนโครงสร้างที่จะเทคอนกรีต ต้องเตรียมพื้นที่ให้สะอาด จัดเตรียมรอยต่อระหว่างคอนกรีตใหม่กับของเดิม วัสดุหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องฝังในคอนกรีต ต้องยึดให้อยู่ในตำแหน่ง
- 9.4 วิธีการลำเลียงคอนกรีตไปยังจุดเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 9.5 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง การหยุดเว้นด้วยเหตุใดก็ตามเกินกว่า 30 นาที ให้หยุดการเทบริเวณนั้น โดยให้เทคอนกรีตใหม่ต่อไปได้ภายหลัง 24 ชม. โดยตำแหน่งของการหยุดเทคอนกรีตที่ต่ำกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4 ผู้รับจ้างจะต้องสกัดแต่งแนวให้ได้ตามที่กำหนด หรือใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น EXPAMET HY-RIB กันเป็นแนวต่อให้ได้ตามที่กำหนด

ตารางที่ 4
ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
-พื้น	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น
-พื้นคอนกรีตอัดแรง	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น และได้รับการอนุมัติจาก ผู้ควบคุมงาน
-คาน	แนวกึ่งกลางของคาน สำหรับคานยื่น ต้องเทคอนกรีต ต่อเนื่องกับความยาวที่ระบุ
-เสา	ระยะต่ำกว่าท้องคาน 7.5 ซม. หรือเสมอท้องคาน ต่อเนื่องกันทั้งผืน
-ถังเก็บน้ำ	ณ.ตำแหน่งที่ระบุให้ หรือกึ่งกลางความลึก โดยมีแผ่นยาง PVC ชั้นรอยต่อตามขนาดที่ระบุ
-กำแพง	สูงไม่เกินช่วงละ 3 ม สำหรับแบบที่มีการควบคุมที่ดี โดย ผู้ควบคุมงานควบคุมอย่างใกล้ชิด หรือไม่เกินช่วงละ 2 ม . โดยมีร่องความหนามาตรฐานของความหนาของกำแพง

ทั้งนี้ต้องให้ผู้รับจ้างพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างเป็นหลัก โดยป้องกันการเกิดรอยร้าวของรอยต่อ การยัด หรือหดตัวของโครงสร้างจากความคลาดเคลื่อนของรอยต่อ จากที่แนะนำในตาราง และวิธีการเลือกใช้วัสดุพิเศษเป็นตัวประสานรอยต่อ เป็นต้น

9.6 ขณะเทคอนกรีตต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้แน่นตลอดเวลา โดยใช้เครื่องสั่นคอนกรีตที่เหมาะสมกับชนิดของโครงสร้าง

10. รอยต่อ และสิ่งที่ต้องการฝังในคอนกรีต

- 10.1 รอยต่อของโครงสร้างคอนกรีตต่อเนื่อง จะต้องเตรียมผิวก่อนเทคอนกรีต ดังนี้
- ทางแนวราบ คอนกรีตที่จะเททับเหนือรอยต่อจะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่มาจากเครื่องผสม
 - ทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทราย 1: 1 ผสมน้ำได้ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีต
- 10.2 ก่อนเทคอนกรีต บรรดาวัสดุอุปกรณ์ที่ข้องเกี่ยวกับการก่อสร้าง เช่น ท่อร้อยสายไฟ แผ่นกันน้ำ PVC. แนวฝังปลอกท่อต้องยึดในตำแหน่งที่มั่นคง และอุดช่องว่างไม่ให้คอนกรีตไหลเข้าไปในท่อได้

11 การซ่อมผิวที่ชำรุด

- 11.1 เมื่อถอดแบบคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน
- 11.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการ วัสดุ อุปกรณ์ หรือมาตรการตรวจสอบต่อผู้ควบคุมงานในการซ่อมแซมคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์ข้างต้น
- 11.3 มาตรการในการซ่อมแซมคอนกรีต ตามลำดับขั้นที่ผู้ควบคุมงานจะพิจารณาตามความเหมาะสมกับชนิดของโครงสร้างและลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้น
- ใช้ซีเมนต์พิเศษทำการอุดซ่อม
 - ทำการสกัดคอนกรีตเดิมออก และหล่อขึ้นมาใหม่แทน โดยใช้น้ำยาประสานคอนกรีต

12. การบ่มคอนกรีต

- 12.1 เมื่อถอดแบบผิวคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 12.2 เวลาในการบ่มคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือตามคุณสมบัติของน้ำยาบ่มคอนกรีตที่เลือกใช้ในการบ่มคอนกรีต ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชม. หรือตลอดระยะเวลาที่กำหนด

13. ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมของคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่าในระยะในตารางที่ 5

ตารางที่ 5
ระยะหุ้มเหล็กเสริม

ส่วนของโครงสร้าง	ปกติ
1. คอนกรีตใต้ดิน สัมผัสดิน	5.0
2. คอนกรีตที่อยู่ในที่ปกคลุม ถาวร	2.0-3.0
3. คาน และเสา	2.0
4. ผนัง	1.5
5. พื้นคอนกรีต / สะพาน	5.0
7. คอนกรีตเปลือกบางและพื้น แผ่นทับ	1.5

หมวดที่ 6 งานป้องกันความชื้น

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้ชำนาญงาน เพื่อดำเนินการป้องกันความชื้นให้ถูกต้อง และครบสมบูรณ์
- 1.2 งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้าง พื้น ผนังห้องใต้ดิน ถังเก็บน้ำใต้ดิน หรือบนดิน หรือบนหลังคา หลังคาห้องน้ำ ระเบียง อยู่ในขอบเขตของงานนี้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง และจัดทำรายละเอียด ขั้นตอน วิธีการทำการติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ เพื่อให้การทำงาน และการควบคุมคุณภาพถูกต้อง
- 1.4 การทดสอบ และตรวจสอบคุณภาพ ภายหลังจากติดตั้งตลอดอายุการประกันผลงาน เป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้าง และต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ตลอดเวลา

2. ทั่วไป

- 1.1 วัสดุสำหรับการป้องกันความชื้น จะต้องถูกต้องตรงตามเงื่อนไขที่ระบุในข้อกำหนด
- 1.2 วัสดุเทียบเท่า จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ออกแบบ
- 1.3 การเก็บวัสดุ จะต้องปฏิบัติตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

3. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุป้องกันความชื้น

สำหรับวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานคอนกรีต จะต้องสอดคล้องตามข้อกำหนดในตารางที่ 1 ทำดังนี้

ตารางที่ 1

ข้อกำหนดสำหรับวัสดุป้องกันความชื้น

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
- ภายในถังเก็บน้ำ , บ่อลืฟตีที่สัมผัสดิน, วางระบายน้ำฝน, หลังคา, ระเบียง เปลือย, หลังคาที่ไม่ได้ระบุเป็นพิเศษ	ซีเมนต์พิเศษทา – ฉาบกันซึม BRUSHCRETE -ACRYLIC REINFORCED CEMENTIONUS -DIN-1048, BS-476 PORT 6 -10 YEARS GUARANTEE -หรือเทียบเท่า

4. การควบคุมคุณภาพ

- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมผิวของโครงสร้างที่จะป้องกันความชื้นให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 4.2 การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงาน และได้รับความเห็นชอบในมาตรฐานการทำงานจากผู้ผลิต

หมวดที่ 7 งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน ตลอดจนแรงงาน โรงงาน การติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสิ่งจำเป็นสำหรับงานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- 1.2 เหล็กรูปพรรณที่ป่วงที่ระบุในแบบจะต้องมีการป้องกันสนิมด้วยวิธีที่เหมาะสม
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเหล็ก และวัสดุประกอบงานเหล็กอื่นๆ ที่ใช้งาน พร้อม ทั้งข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต พร้อมผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองให้ผู้ควบคุม งานเพื่อตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียด และวิธีการทำงานตามที่ผู้ควบคุม งานแนะนำ เพื่อให้การทำงานและควบคุมงานถูกต้อง

2. ทั่วไป

- 2.1 เหล็กรูปพรรณที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ปรับอากาศ ไฟฟ้า และ สุขาภิบาล จะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานต้องอยู่ในสภาพที่ดีใหม่จากโรงงาน คงรูปตามเทคนิคที่เสนอไม่มี คราบสนิม หรือสิ่งสกปรกอื่นใด อันมีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กได้
- 2.3 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกัน สนิมที่จะเกิดขึ้น
- 2.4 การติดตั้งหรือประกอบโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ได้ตามแบบที่ระบุจะต้องมีการ เผื่อความโค้งงอของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยกรรมวิธี หรือเทคนิคการก่อสร้างของผู้รับจ้างเอง

3. การประกอบและยกติดตั้ง

- 3.1 แบบขยาย
 - ก่อนจะประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อสถาปนิกเพื่อรับ ความเห็นชอบ
 - จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อบริการ และการ ติดตั้ง รุสลักเกลียว และวิธีการยกติดตั้งตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

3.2 การประกอบและติดตั้ง

- ให้อายุการประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตัดเชื่อม ตัดด้วยไฟ สกัด และกัดทะลุต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต องค์กรอาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า การติดตั้งตัวเสริมกำลัง และองค์กรอาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริงๆ รายละเอียดให้เป็นไปตาม " มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ" ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1003-18 ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ จะต้องแก้แนวต่างๆ ให้ตรงตามแบบ รูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีมาตรฐาน และเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ไฟที่ใช้ตัด ควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

การเชื่อม

1. ให้เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศไทย หรือ AWS สำหรับเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
2. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
3. ในระหว่างที่เชื่อมจะต้องยึดส่วนที่เชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีได้ดีโดยง่าย
4. หากสามารถปฏิบัติได้ ให้อายุการเชื่อมในตำแหน่งราบ
5. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างการเชื่อม
6. ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การเตรียมผิวรอยต่อให้สมบูรณ์ โดยมีให้มีการกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ BACKING PLATES ก็ได้
7. ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ว่ากรณีใด จะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.
8. ช่างเชื่อมจะต้องให้ช่างเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถ จะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุกๆ คน
9. รอยเชื่อมที่มีตำหนิหรือขาด และความต่อเนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ต้องตัดออก หรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปอีกตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน

3.3 งานสลักเกลียว

- การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหายก่อน ประกอบโครงสร้าง ต้องทำความสะอาดของผิวของค้ำอาคารที่ต้องแนบ หรือสัมผัสกัน หลังจากประกอบของค้ำอาคารต่างๆ ให้เป็นรูปโครงสร้างที่ต้องการแล้ว ต้องปรับระยะ และแนวให้ละเอียดก่อนขันสลักเกลียว
- การตอกของค้ำอาคารที่รับแรงกด ต้องให้ผิวของของค้ำอาคารแนบสนิทก่อนขันสลักเกลียว ขณะทำการติดตั้งต้องยึดโครงสร้างส่วนต่างๆ ให้แน่น และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก โครงสร้าง น้ำหนักบรรทุกขณะก่อสร้าง และแรงลมได้
- ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้า ก่อนที่จะทำการขันสลักเกลียว ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง ขนาด เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้เป็นสลักเกลียวคลายตัว

4. การตัดและการต่อเหล็กรูปพรรณ

- 4.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องมือกลที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กให้เย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันไม่ให้คุณสมบัติของเหล็กที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป
- 4.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า ก๊าซ หรือสลักเกลียวตามแบบที่ระบุ หากมิได้ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 4.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดด้วยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.
- 4.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมจะต้องมีประสบการณ์ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS ตะแกรงรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็ก ก่อนเทคอนกรีต

5. การประกอบและติดตั้งเหล็กรูปพรรณ

- 5.1 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานถึง มาตรฐานฝีมือ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่โรงงานจะใช้

- 5.2 การประกอบโครงสร้าง ณ. สถานที่ก่อสร้าง การยกติดตั้งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเกี่ยวกับเครื่องมือยก หรืออุปกรณ์ความปลอดภัย ความเหมาะสมของเครื่องมือ และแรงงาน
6. ฐานรองรับหรือจุดยึดโครงเหล็กรูปพรรณ
- 6.1 การยึด และรายละเอียดการยึดโครงเหล็ก จะต้องจัดทำแบบขยาย และแสดงรายละเอียดวัสดุที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง
- 6.2 ฐานรองรับแผ่นเหล็ก จะต้องปรับให้ได้ระดับด้วยซีเมนต์พิเศษ ไม่เป็นสนิม และไม่หดตัวตามที่ระบุในงานคอนกรีต
- 6.3 การฝังสลักเกลียว หรือขอยึดสำหรับแผ่นเหล็ก จะต้องกระทำพร้อมกับเทคอนกรีต หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง จะต้องอัดด้วยซีเมนต์พิเศษ หรือใช้สลักเกลียวฝังในคอนกรีต ประเภท ANCHORED BOLTS
7. การตรวจสอบคุณภาพ
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์งานโครงเหล็กรูปพรรณ และบริการทดสอบเป็นวิชาชีพมาทำการทดสอบ หรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้าง หรือรอยต่อต่างๆ หากผู้ควบคุมงานวินิจฉัยว่า การทำงานก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่มีมาตรฐาน หรือไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ต้องปฏิบัติในเชิงช่าง หรือใช้ช่างฝีมือเฉพาะอย่างไม่มีคุณภาพพอ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
8. การป้องกันสนิมและทาสีป้องกันสนิม
- 8.1 ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกชนิด ตลอดจนโครงสร้างจะต้องทาสีป้องกันสนิมด้วยกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 8.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกั่วออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันสลักเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมัน และส่วนสกปรกต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.4 สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิด EPOXY ตามที่กำหนดไว้ในหมวดทาสี

8.5 เหล็กโครงสร้างทั้งหมดที่มองเห็น ให้ทาสีทับหน้าด้วยสีน้ำมันตามที่ระบุไว้ในหมวดทาสี

9. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กรูปพรรณ

9.1 เหล็กรูปพรรณผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย

9.2 ลวดเชื่อมเหล็กผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย

9.3 สีทาป้องกันสนิม และสีรองพื้นกันสนิม ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย ทาเคลือบไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หรือตามที่ผู้ผลิต หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างแนะนำ

9.4 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย EPOXY หรือแบบขยายตัวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และให้ใช้ชนิดพิเศษเฉพาะ สำหรับใช้กับคอนกรีต หรือปูนซีเมนต์เก่าตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

รูปถ่ายงานโครงสร้าง
และแนวทางการแก้ไขงานโครงสร้าง

อาคาร A

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, with the word "พร้อม" (พร้อม) written below them.



รูปภาพ งานโครงสร้างอาคาร A ณ ปัจจุบัน



รูปภาพโครงสร้างเสาชั้น 3 และส่วนที่รีบบแบบหล่อโครงสร้างทั้ง 2 ด้าน อาคาร A

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "รินท" (Rint) and other illegible marks.



รื้อนั่งร้าน คาน เสา พื้น และเหล็กเสริมออก ส่วนรองรับถังเก็บน้ำทั้งหมด และทำใหม่ ทั้งหมด



บริเวณ บันไดทางลง ใต้ชานพักบันได ชั้น 1 ชั้นชั้น 2

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "วิวัฒน์" (Vithan).



รูปแบบหล่อเหล็ก ที่บันไดทางขึ้น-ลง ทั้ง 2 ด้านของอาคาร A



เสาชั้น 2 Line HD-H4 เห็นเหล็กแกนเสา ให้ผู้รับจ้างซ่อมด้วย Cement Non Shrink

Handwritten signatures and notes in blue ink, including the name "วิวัฒน์" (Vithan).







พื้นที่ SP ชั้นล่าง ที่บริเวณห้องน้ำ ชั้น 1 ทุกห้อง อาคาร A

Handwritten signature and initials in blue ink, including the Thai word "บริเวณ" (area) and a vertical line below it.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ


อาคาร A

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
1		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
2		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้
3		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A3 : เนื่องจากมีเหล็กเสาผูกไว้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้
4		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิมล' (Wimol) and a date '1'.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ





อาคาร A

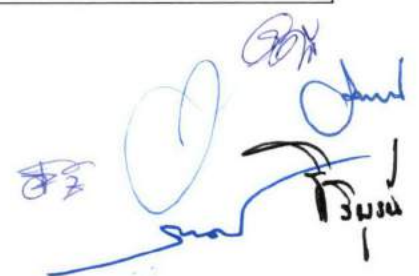
เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
5		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
6		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A3 : เนื่องจากมีเหล็กเสาผูกไว้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้
7		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้
8		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A3 : เนื่องจากมีเหล็กเสาผูกไว้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'กรรณ' (Korn) and other illegible marks.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ





อาคาร A

เสาดั้งที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
9		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งานเสาดั้งนี้ไม่ได้</p>
10		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม</p>
11		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งานเสาดั้งนี้ไม่ได้</p>
12		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม</p>



รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ





อาคาร A

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
13		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
14		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
15		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
16		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'ธีรพงษ์' (Theerapong).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร A

เสาดั้งที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
17		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
18		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
19		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
20		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิบูลย์' (Wibul) and other illegible marks.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ





อาคาร A

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
21		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
22		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
23		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อ เพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
24		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบความสมบูรณ์ของ และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิรัตน์' (Wirat) and other illegible marks.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ





อาคาร A

เสาด้านที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
25		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
26		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่เป็น ระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่ เหล็กเสา จึงใช้งานเสาด้านนี้ไม่ได้
27		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่เป็น ระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่ เหล็กเสา จึงใช้งานเสาด้านนี้ไม่ได้
28		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "วิวัฒน์" (Vithan).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร A

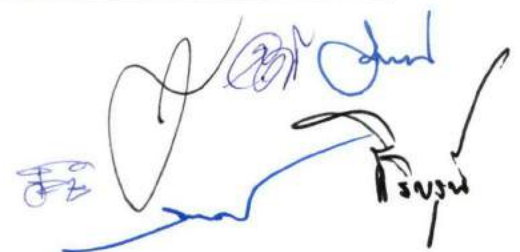
เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
29		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
30		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
31		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
32		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิมล' (Wimol).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร A

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
33		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
34		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม
35		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A3 : เนื่องจากมีเหล็กเสาผูกไว้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งาน เสาต้นนี้ไม่ได้
36		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อ ทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตาม แบบสถาปัตยกรรม



รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร A

เสาดั้งที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
37		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งานเสาดั้งนี้ไม่ได้</p>
38		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบความสมบูรณ์ของ และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม</p>
39		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบความสมบูรณ์ของ และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม</p>

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิรัตน์' (Wirat) at the bottom right.

รูปถ่ายงานโครงสร้าง
และแนวทางการแก้ไขงานโครงสร้าง
อาคาร B

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the number 82 and the name ธีรพงศ์.



รูปภาพโครงสร้างอาคาร B



รูปภาพโครงสร้างเสาชั้น 3 อาคาร B

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "สมพงษ์" (Sompong).



รูปภาพ รีโอแบบหล่อและเหล็กเสริม คาน พื้น เสา ชั้นพื้นที่เก็บน้ำ อาคาร B



พื้น SP ชั้นล่าง ที่บริเวณห้องน้ำ ชั้น 1 ทุกห้อง อาคาร B

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "กริมพ์" (Krimph) and other illegible marks.



บริเวณ บันไดทางลง ใต้ชานพักบันได ชั้น 1 ชั้นชั้น 2 อาคาร B

Handwritten signatures and initials in blue ink. The text includes "F2" and "บริเวณ" (Area).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B

เสาด้านที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
1		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
2		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
3		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
4		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งานเสาด้านนี้ไม่ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'รณวงษ์' (Ranwang) and other illegible marks.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
5		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
6		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
7		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A3 : เนื่องจากมีเหล็กเสาผูกไว้เป็นระยะเวลาเกินกว่า 1 ปี โดยไม่มีการป้องกันสนิมที่เหล็กเสา จึงใช้งานเสาต้นนี้ไม่ได้
8		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิบูลย์' (Wibulay).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ





อาคาร B

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
9		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากเสาปูดออกจากรูปแบบ จึงใช้งานเสาต้นนี้ไม่ได้
10		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
11		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งานเสาต้นนี้ไม่ได้
12		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิมล' (Wimol).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ




อาคาร B

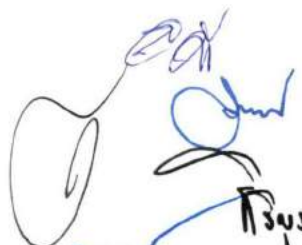


เสาดั้งที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
13		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสา หลังจากรื้อนั่งร้านแบบหล่อแล้ว
14		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบ เหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบ สถาปัตยกรรม
15		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบ เหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบ สถาปัตยกรรม
16		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบ เหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบ สถาปัตยกรรม

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิวัฒน์' (Vithan).

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
17		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
18		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
19		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
20		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B




เสาด้านที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
21		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
22		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
23		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
24		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม


 ธีรพนธ์

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B


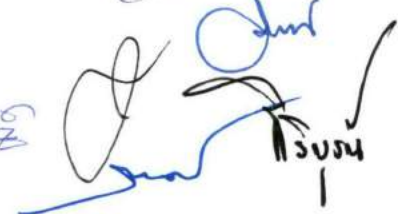

เสาด้านที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
25		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
26		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
27		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
28		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B

เสาดั้งที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
29		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
30		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
31		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
32		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม




 1 รบงน

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ




อาคาร B

เสาด้านที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
33		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
34		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
35		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม
36		พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งานเสาด้านนี้ไม่ได้

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิบูรณ์' (Wiboon) and a checkmark.

รายละเอียดภาพประกอบเสาชั้นหลังคาที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการต่อ ตามรหัสของเสาแต่ละต้นของ

อาคาร B

เสาต้นที่	รูปถ่ายของเสาที่ต้องดำเนินงานตามรหัส	รายละเอียดเสาแต่ละต้น
37		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A2 : เนื่องจากที่โคนเสามีเหล็กแกนเสาโผล่ จึงใช้งานเสาต้นนี้ไม่ได้</p>
38		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A4 : ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาก่อนดำเนินงาน</p>
39		<p>พิจารณาดำเนินงานตาม รหัส A1 : ให้ผู้รับจ้างสกัดที่ปลายเสา 0.50 ม. และต่อทาบเหล็กแกน เพื่อดำเนินการต่อเพิ่มความสูงตามแบบสถาปัตยกรรม</p>

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name 'วิบูลย์' (Wibul).

รูปถ่ายงานโครงสร้าง
และแนวทางการแก้ไขงานโครงสร้าง
อาคาร C

Handwritten signatures in blue ink, including a large stylized signature and a smaller one with the Thai word 'รับรอง' (verified) written below it.



รูปภาพโครงสร้างอาคาร C



รูปภาพโครงสร้างเสาชั้น 3 อาคาร C ที่ผู้รับต้องดำเนินงานตาม รหัสการแก้ไข A3

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



รูปภาพ รื้อแบบหล่อและเหล็กเสริม คาน พื้น เสา ชั้นพื้นที่เก็บน้ำ อาคาร C



พื้น SP ชั้นล่าง ที่บริเวณห้องน้ำ ชั้น 1 ทุกห้อง อาคาร C

Handwritten signatures in blue ink, including the name "วิรัตน์" (Wirat) and other illegible signatures.



บริเวณ บ้านไต่ทางลง ไต่ชานพักบันได ชั้น 1 ขึ้นชั้น 2 อาคาร C



ซ่อมโดนเสา Line HJ-H2 ที่ชั้น 2 อาคาร C โดยใช้ Cement Non Shrink

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "วิวัฒน์" (Vithan).



ซ่อมคอนกรีต Line HC-H2 ที่ชั้น 2 อาคาร C โดยใช้ Cement Non Shrink



ซ่อมคอนกรีต Line HF-H2 ที่ชั้น 2 อาคาร C โดยใช้ Cement Non Shrink

หมายเหตุ : การแก้ไข ซ่อม โครงสร้างเสา ให้ผู้รับจ้าง นำเสนอวิธีการให้ผู้ออกแบบตรวจสอบเพื่อขอ
อนุมัติก่อนดำเนินงาน

Handwritten signatures and initials in blue ink. The signature "CBK" is at the top right. Below it, there are several other signatures, including one that appears to be "CBK" and another that is partially legible as "กรังกรณ". There is also a checkmark and some other markings.