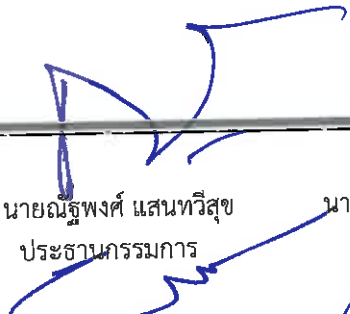
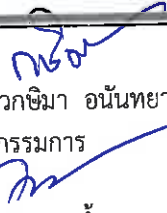


หมวด ข-๓
งานโยธา / โครงสร้าง




นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นายบัณฑิตภัทร์ รัชไพบูลย์
กรรมการ




นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ



นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ



นายขันดีวัตร จริยะบรรจง
กรรมการและเลขานุการ

ข้อกำหนดเฉพาะงานหมายเลข ข-๓ งานโยธา /โครงสร้าง

๑. งานคอนกรีตแบบหล่อคอนกรีตเหล็กเสริม

๑.๑ ประเภทของคอนกรีตและเกณฑ์กำหนดเกี่ยวกับกำลังอัด

ประเภทของคอนกรีต และเกณฑ์กำหนดเกี่ยวกับกำลังอัดคอนกรีตที่ใช้ ให้ใช้คอนกรีตที่มีค่าต่ำสุดของกำลังอัดของแท่งทรงกระบอกคอนกรีตหลังเทแล้ว ๒๘ วัน ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

๑.๒ การยุบ

การยุบของคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนักปกติ ซึ่งหาโดยวิธีสอบค่าการยุบของคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ (ASTM C ๑๕) จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตารางข้างล่างนี้

ค่าการยุบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่างๆ

ชนิดของการก่อสร้าง	ค่าการยุบ สูงสุด (เซนติเมตร)	ค่าการยุบ ต่ำสุด (เซนติเมตร)
ฐานราก	๑๐	๕
แผ่นพื้น คาน ผนัง คสล.	๑๐	๕
เสา	๑๕	๑๐
คาน คสล. และผนังเบาๆ	๑๕	๑๐

๑.๓ ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

ชนิดของงานก่อสร้าง	ขนาดใหญ่สุด (เซนติเมตร)
ฐานราก เสาและคาน	๔
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ ๑๕ เซนติเมตร ขึ้นไป	๔
ผนัง คสล. หนาตั้งแต่ ๑๐ เซนติเมตร ลงมา	๒
แผ่นพื้น คาน คสล. และผนังกันห้อง คสล.	๒

๑.๔ วัสดุ

วัสดุต่างๆ ดังต่อไปนี้จะต้องเป็นไปตามบทกำหนดและเกณฑ์กำหนดอื่น ๆ ดังนี้คือ

๑. ปูนซีเมนต์ (CEMENT)

จะต้องเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. ๑๕-๒๕๑๕ ชนิดที่เหมาะสมกับงาน และต้องเป็นซีเมนต์ที่แห้งไม่จับเป็นก้อน

๒. น้ำ (WATER)

น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตจะต้องสะอาดใช้ดื่มได้

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

นายบัณฑิตทรัพย์ ธีวัชไพบูลย์
กรรมการ

นายารยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ

นายขันดีวัตร จริยะยรรยง
กรรมการและเลขานุการ

๓. มวลรวม (AGGREGATES)

มวลรวมที่ใช้สำหรับคอนกรีต จะต้องสะอาด ปราศจากวัสดุอื่นเจือปนมีความแกร่งและไม่ทำปฏิกิริยากับต่างในปูนซีเมนต์

๔. มวลรวมหยาบและมวลรวมละเอียด ให้ถือเป็นวัสดุคนละอย่าง มวลรวมหยาบ แต่ละขนาดหรือหลายขนาดผสมกัน จะต้องมีส่วนขนาดคละตรงตามเกณฑ์ กำหนดของข้อกำหนด ASTM ที่เหมาะสม

๑.๕ การเก็บวัสดุ

๑. ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคาร ถังเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการส่งให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้า ไม่ว่ากรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

๒. การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นซึ่งขนาดต่างกันเพื่อให้เป็นไปตามนี้อาจจะต้องทำการทดสอบว่าส่วนขนาด และตลอดจนความสะอาดของมวลรวมตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่ โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต

๑.๖ คุณสมบัติของคอนกรีต

๑. คอนกรีตต้องประกอบด้วยปูนซีเมนต์ หยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่มตามแต่จะกำหนด ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดี โดยมีความชื้นเหลือที่พอเหมาะ

๒. คอนกรีตที่ใช้กับส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความชื้นที่เหมาะสมที่สามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริมและหลังจากอัดแน่นโดยการกระทุ้งด้วยมือ หรือโดยวิธีอื่นที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป และจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ รุพ-run และเมื่อแข็งตัวแล้วจะต้องมีกำลังตามที่ต้องการ ตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทน ความทนต่อการขัดสี ความสามารถในการกักน้ำรูปลักษณะรูปลักษณะและคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่กำหนด

๓. คอนกรีตที่ใช้กับงานกักเก็บน้ำ หากจำเป็นต้องใช้น้ำยากันซึมผสมในคอนกรีต ชนิดของน้ำยากันซึมจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อนและผู้รับจ้างจะต้องใช้ส่วนผสมของน้ำยากันซึมตามวิธีการที่กำหนดโดยบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

๔. คอนกรีตสำหรับแต่ละส่วนของอาคารจะต้องมีกำลังอัดตามที่แสดงไว้กำลังอัดสูงสุดให้คิดที่อายุ ๒๘ วัน เป็นหลักสำหรับปูนซีเมนต์ชนิดที่ ๑ ธรรมดา แต่ถ้าใช้ชนิดที่ ๓ ซึ่งกำลังสูงเร็ว ให้คิดที่อายุ ๗ วัน ทั้งนี้ให้ใช้แท่งกระบอกคอนกรีตขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ เซนติเมตร และสูง ๓๐ เซนติเมตร

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยาการ
กรรมการ

นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ

นายปดินทร์ภัทร์ ธวัชไพบูลย์
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ

นายขันติวัตร จริยะธรรม
กรรมการและเลขานุการ

๑.๗ การผสมด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง

๑. การผสมคอนกรีต ต้องใช้เครื่องผสมชนิด ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรแล้ว ที่เครื่องผสมจะต้องมีแผ่นป้ายแสดงความจุและจำนวนรอบต่ออนาทีที่เหมาะสม และผู้ว่าจ้าง จะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำเหล่านี้ทุกประการ เครื่องผสมจะต้องสามารถผสมมวลรวมซีเมนต์ และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถปล่อยคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกแยะ
๒. ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง จะต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์ และมวลรวม แล้วค่อยๆ เติมน้ำส่วนที่เหลือเมื่อผสมไปแล้วประมาณหนึ่งในสี่ของเวลาผสมที่กำหนดจะต้องมี ที่ควบคุมมิให้สามารถปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่
๓. เวลาที่ใช้ในการผสมคอนกรีต ซึ่งมีปริมาณตั้งแต่ ๑ ลูกบาศก์เมตร ลงมาจะต้องไม่น้อยกว่า ๒ นาที และให้เพิ่มอีก ๒๐ วินาที สำหรับทุก ๆ ๑ ลูกบาศก์เมตร หรือส่วนของลูกบาศก์ที่เพิ่มขึ้น
๔. ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ผสมแล้วเกิน ๔๕ นาที หรือที่ ก่อตัวแล้วมาผสมต่อเป็นอันตราย แต่ให้ทิ้งไป
๕. ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบเป็นอันตรายการเติมน้ำจะกระทำไม่ได้ ณ สถานที่ก่อสร้าง หรือที่ โรงผสมคอนกรีตกลางโดยความเห็นชอบของวิศวกรเท่านั้น แต่ไม่ว่าในกรณีใดจะเติมน้ำใน ระหว่างการขนส่งไม่ได้

๑.๘ การเตรียมการก่อนเท การขนส่ง

๑. จะต้องขจัดคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว และวัสดุแปลกปลอมอื่น ๆ ออกจากด้านในของอุปกรณ์ที่ใช้ ในการลำเลียงออกให้หมด
๒. แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย จะต้องขจัดน้ำส่วนที่เกินและวัสดุแปลกปลอมใด ๆ ออกให้หมด เหล็กเสริมผูกเข้าที่เสร็จเรียบร้อย วัสดุต่าง ๆ ที่จะฝังในคอนกรีตต้องเข้าที่ เรียบร้อยแล้ว และการเตรียมการต่าง ๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว จึง ดำเนินการเทคอนกรีตได้
๓. วิธีการขนส่งและเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนในการขนส่ง คอนกรีตจากเครื่องผสม จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะ หรือการแยกตัวหรืออาการ สูญเสียเปล่าของวัสดุผสม และต้องการกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติ ตามที่กำหนด

๑.๙ การเท

๑. ผู้รับเหมาจะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างยังมิได้ จนกว่าจะได้รับอนุมัติจากผู้คุม งานเรียบร้อยแล้ว และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วผู้รับจ้างยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน ๒๔ ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานอีกครั้งหนึ่งจึงจะเทได้

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นายบัณฑิตทร์ ธวัชไพบูลย์
กรรมการ


นางสาวกษิมา อนันทยาการ
กรรมการ

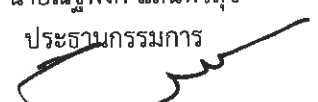
นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

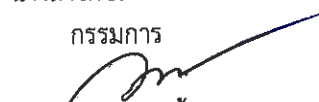
นายขันติวัตร จริยะบรรยง
กรรมการและเลขานุการ


๒. การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ที่ตำแหน่ง ซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่
๓. ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วนหรือแข็งตัวทั้งหมด หรือมีวัสดุแปลกปลอมมาปะปนกันเป็นอันตราย
๔. เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้วอัดคอนกรีตนั้นให้แน่นภายในเวลา ๓๐ นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกวาดพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะ หรือมีเครื่องผสมดีตรถ ซึ่งจะกวาดอยู่ตลอดเวลาในกรณีเช่นนั้น ให้เพิ่มเวลาได้เป็น ๒ ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสมต้องเทภายใน ๓๐ นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกวาด
๕. จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้ตำแหน่งสุดท้ายมากที่สุด เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดการแยกแยะอันเนื่องมาจากการโยกย้าย และการไหลตัวของคอนกรีตต้องระวังอย่าใช้วิธีการใด ๆ ที่จะทำให้อันตรายเกิดการแยกแยะ ห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า ๒ เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกร
๖. ถ้าการเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดไม่สามารถทำได้เสร็จรวดเดียว ให้ทำการหยุด ณ ตำแหน่งดังนี้
 - สำหรับเสา ที่ระดับประมาณ ๒.๕ เซนติเมตร ต่ำจากท้องคานหัวเสา
 - สำหรับคาน ที่กลางคานโดยใช้ไม้กันตั้งฉาก
 - สำหรับพื้น ที่กลางแผ่นโดยใช้ไม้กันตั้งฉาก
๗. ห้ามเทคอนกรีตในขณะที่ฝนตกหนัก เว้นแต่จะมีที่ป้องกันและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้คุมงานแล้ว
๘. ในกรณีที่ต้องใช้แผ่นยางกันน้ำ (water stop) เพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำแผ่นยางกันน้ำ (ในกรณีในแบบไม่ได้กำหนด) จะต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร และต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อนจึงจะนำมาใช้ได้
๙. ในกรณีที่ใช้คอนกรีตเปลือยโดยมีมอร์ต้าเป็นผิว จะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมดันหินให้ออกจากข้างแบบ เพื่อให้มอร์ต้าออกมาอยู่ที่ผิวให้เต็มโดยไม่เป็นโพรงเมื่อถอดแบบการทำให้คอนกรีตแน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่องมือกระทุ้ง เพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมและสิ่งฝังจนทั่วและเข้าไปอัดตามมุมต่าง ๆ จนเต็มโดยขจัดกระเปาะอากาศ และกระเปาะหินอันจะทำให้คอนกรีตเป็นโพรง เป็นหลุมบ่อ หรือเกิดระนาบที่ไม่แข็งแรงออกให้หมดสิ้นเครื่องสั่นจะต้องมีความถี่อย่างน้อย ๗๐๐๐ รอบต่อนาที และผู้ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ ห้ามมิให้ทำการสั่นคอนกรีตเกินขนาด และใช้เครื่องสั่นเป็นตัวเขี่ยคอนกรีตให้เคลื่อนที่จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในแบบหล่อเป็นอันตราย ให้จุ่มและถอนเครื่องสั่นขึ้นลงตรง ๆ ที่หลาย ๆ จุดห่างกันประมาณ ๕๐ เซนติเมตร ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้งระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้อันตรายแน่นตัว แต่ต้องไม่นานเกินไปจนเป็นเหตุให้เกิดการแยก โดยปกติจุดหนึ่งอยู่ระหว่าง ๕ ถึง ๑๕ วินาที ในกรณีหน้าตัดของคอนกรีตบางเกินไปจนไม่อาจหย่อนเครื่องสั่นลง

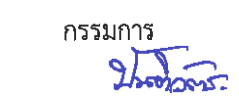

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ


นายบัณฑิตภักดิ์ รัชชไพบุลย์
กรรมการ


นางสาวกษิมา อนันทยาการ
กรรมการ


นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ


นายขันติวัตร จริยะयरยง
กรรมการและเลขานุการ

ไปได้ก็ให้ใช้เครื่องสั้นสั้นแบบกับข้างแบบหรือใช้วิธีอื่นที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว สำหรับองค์อาคารสูงๆ และหน้าต่างกว้าง เช่น เสาขนาดใหญ่ ควรใช้เครื่องสั้นชนิดเกาะติดกับข้างแบบแต่ทั้งนี้แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะสามารถรับความสั่นได้โดยไม่ทำให้รูปร่างขององค์อาคารผิดไปจากที่กำหนด จะต้องมีเครื่องสั้นคอนกรีตสำรองอย่างน้อย ๑ เครื่อง ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอในขณะที่เทคอนกรีต

๑.๑๐ รอยต่อขณะก่อสร้าง

๑. ในกรณีมิได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อในแบบ จะต้องจัดทำและวางในตำแหน่งซึ่งจะทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงน้อยที่สุด และให้เกิดรอยร้าวเนื่องจากการหดตัวน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อน
๒. ผิวบนของผนังและเสาคอนกรีตจะต้องอยู่ในแนวราบ คอนกรีตซึ่งเททับเหนือรอยต่อขณะก่อสร้างที่อยู่ในแนวราบ จะต้องไม่ใช้คอนกรีตส่วนแรกที่อยู่จากเครื่องผสมและจะต้องอัดให้แน่นให้ทั่วโดยอัดให้เข้ากับคอนกรีต ซึ่งเทไว้ก่อนแล้ว
๓. ให้เดินเหล็กเสริมต่อเนื่องผ่านรอยต่อ และจะต้องใส่สลักและเดือยเอียงตามแต่วิศวกรจะเห็นสมควร จะต้องจัดให้มีสลักตามยาวลึกลงอย่างน้อย ๕ เซนติเมตร สำหรับรอยต่อในผนังทั้งหมด
๔. ในกรณีของผิวทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทรายในอัตราส่วน ๑ ต่อ ๑ ผสมน้ำชั้น ๆ ใส่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ลงไป
๕. ในกรณีที่เทคอนกรีตเป็นชั้น ๆ จะต้องยึดเหล็กที่โผล่เหนือแต่ละชั้นในแนวนอน เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะที่คอนกรีตกำลังก่อตัว
๖. ถ้าหากต้องการหรือได้รับการยึดเหล็กที่โผล่เหนือแต่ละชั้นให้แนวนอน เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของเหล็กเสริมขณะเทคอนกรีต และในขณะที่คอนกรีตกำลังก่อตัว
 - ใช้สารผสมเพิ่มที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว
 - ใช้สารหน่วงซึ่งได้รับความเห็นชอบแล้ว เพื่อทำให้การก่อตัวของมอร์ต้าที่ผิวข้างล่างแต่ห้ามใส่มากเกินไปก่อตัวเลย
 - ทำผิวคอนกรีตให้หยาบตามวิธีที่ได้รับการรับรองแล้ว โดยวิธีนี้จะทำให้มวลโผล่โดยสม่ำเสมอปราศจากฝ้าน้ำปูนหรือเม็ดมวลรวมที่หลุดร่วง หรือผิวคอนกรีตที่ชำรุด

๑.๑๑ วัสดุฝังในคอนกรีต

๑. ก่อนเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ใส้ สมอและวัสดุฝังอื่น ๆ ที่จะต้องทำงานต่อไปในภายหลังให้เรียบร้อย
๒. ผู้รับเหมาช่วงซึ่งทำงานเกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต จะต้องได้รับแจ้งล่วงหน้า เพื่อให้มี โอกาสที่จะจัดวางสิ่งซึ่งจะฝังได้ทันก่อนเทคอนกรีต

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นายบัณฑิตทรัพย์ ธีวัชไพบูลย์
กรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายวรยุทธ์ คล้าปลอด
กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

นายขันตีวัตร จริยะยรรยง
กรรมการและเลขานุการ

๓. จะต้องจัดวางท่อประปา ท่อร้อยสายไฟ และสิ่งซึ่งจะฝังอื่น ๆ เข้าที่ที่ถูกตำแหน่งอย่างแน่นอน และยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัวสำหรับช่องว่างในบล็อกได้ และร่องสมอจะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราวเพื่อป้องกันมิให้ คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

๑.๑๒ การซ่อมผิวที่ชำรุด

๑. ห้ามปะซ่อมรูร้อยเหล็กยึดและเนื้อที่ที่ชำรุดทั้งหมด ก่อนที่วิศวกร หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบแล้ว
๒. สำหรับคอนกรีตที่เป็นพรุนเล็ก ๆ และชำรุดเล็กน้อยหากวิศวกรลงความเห็นว่าจะซ่อมแซมให้ดีได้ จะต้องสกัดคอนกรีตที่ชำรุดออกให้หมดจนถึงคอนกรีตดีเพื่อป้องกันมิให้น้ำในมอร์ต้าที่จะปะซ่อมนั้นถูกดูดซึมไป จะต้องทำคอนกรีตบริเวณที่จะปะซ่อม และเนื้อที่บริเวณโดยรอบเป็นระยะออกอย่างน้อย ๑๕ เซนติเมตร มอร์ต้าที่ใช้เป็นตัวประสานจะต้องประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หนึ่งส่วนต่อทรายละเอียดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ ๓๐ หนึ่งส่วนให้ละเลงมอร์ต้านี้ให้ทั่วพื้นที่ผิว
๓. ให้จำกัดปริมาณของน้ำให้พอดีเท่าที่จำเป็นในการโยกย้าย และการปะซ่อมเท่านั้น
๔. หลังจากน้ำซึ่งค้างบนผิวได้ระเหยออกจากพื้นที่ที่จะปะซ่อมหมดแล้ว ให้ละเลงชั้นยึดหน่วงลงบนผิวนั้นให้ทั่ว เมื่อชั้นยึดหน่วงเริ่มเสียน้ำให้ฉาบมอร์ต้าที่ใช้ปะซ่อมทันที ให้อัดมอร์ต้าให้แน่นโดยทั่วถึง และปาดออกให้เหลือเนื้อหนากว่าคอนกรีตโดยรอบเล็กน้อย และจะต้องทิ้งไว้เฉย ๆ อย่างน้อย ๑ ชั่วโมง เพื่อให้เกิดการหดตัวก่อนที่จะตกแต่งชั้นสุดท้ายบริเวณที่ปะซ่อม แล้วให้รักษาลายไม้แบบ ห้ามใช้เครื่องมือที่เป็นโลหะฉาบเป็นอันตราย
๕. ในกรณีที่รูพรุนนั้นกว้างมากหรือลึกจนมองเห็นเหล็ก และหากวิศวกรความเห็นว่ายู่ในวิสัยที่จะซ่อมแซมได้ โดยใช้มอร์ต้าชนิดที่ผสมด้วยยากันหด และผสมด้วยผงเหล็กเป็นวัสดุแทนปูนทรายธรรมดา โดยให้ปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
๖. ในกรณีที่เป็นโพรงใหญ่และลึกมากหรือเกิดข้อเสียหายใด ๆ เช่น คอนกรีตมีกำลังต่ำกว่ากำหนด และวิศวกรมีความเห็นว่าอาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคารได้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นตามวิธีที่วิศวกรเห็นชอบ หรือหากวิศวกรเห็นว่าการชำรุดมากไม่อาจแก้ไขให้ดีได้อาจสั่งให้ทุบทิ้งแล้วสร้างขึ้นใหม่โดยผู้รับเหมาจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด

๑.๑๓ การบ่มและการป้องกัน

หลังจากได้เทคอนกรีตแล้วและอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจากแสงแดด ลมแห้ง ฝน น้ำไหล การเสียดสีและการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควร สำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ ๑ จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย ๗ วันโดยวิธีคลุมด้วยกระสอบหรือผ้าใบเปียกหรือซัง หรือพ่นน้ำหรือโดยวิธีเหมาะสมอื่น ๆ ตามวิศวกรเห็นชอบแล้ว สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคานให้หุ้มกระสอบหรือผ้าใบให้เหลือบซ้อนกัน และรักษาให้ชื้น โดยให้สิ่งที่



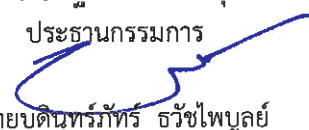
นายณัฐพงษ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ



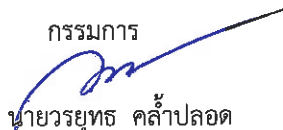
นางสาวกษิมา อนันทยาการ
กรรมการ



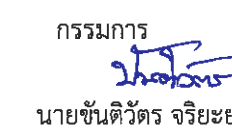
นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ



นายบัณฑิตทร์ ธีวชิไพบูลย์
กรรมการ



นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ



นายชันติวัตร จริยะยรรยง
กรรมการและเลขานุการ

คลุมนี้แนบติดกับคอนกรีต ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว ระยะเวลาการบ่มขึ้นให้อยู่ในวินิจัยของวิศวกร

๑.๑๔ ส่วนหุ้มของคอนกรีต

ถ้ามีได้แสดงไว้ในแบบรายละเอียด ให้ใช้ส่วนหุ้มคอนกรีตจากผิวใต้แบบถึงผิวนอกเหล็กเสริมดังนี้ :-

		โครงสร้างทั่วไป		โครงสร้างที่ถูกไอน้ำเค็มหรืออุณหภูมิก่อนน้ำเค็ม	
ก.	พื้น	๒.๐	เซนติเมตร	๔.๐	เซนติเมตร
ข.	คาน-เสา	๒.๕	เซนติเมตร	๔.๐	เซนติเมตร
ค.	เสาตอม่อ	๔.๐	เซนติเมตร	๕.๐	เซนติเมตร
ง.	ฐานราก	๕.๐	เซนติเมตร	๖.๐	เซนติเมตร

๑.๑๕ การทดสอบ

๑. การทดสอบแท่งกระบอกคอนกรีต ขึ้นตัวอย่างสำหรับการทดสอบอาจนำมาจากทุก ๆ รถหรือตามแต่วิศวกรจะกำหนด ทุกวันที่มีการเทคอนกรีต คานหรือเสาจะต้องเก็บขึ้นตัวอย่างไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น สำหรับทดสอบ ๗ วัน ๒ ก้อน และ ๒๘ วัน ๔ ก้อน หรือ ๒๘ วัน ๖ ก้อน วิธีเก็บเตรียมบ่มและทดสอบขึ้นตัวอย่างให้เป็นไปตาม “วิธีทำและบ่มขึ้นตัวอย่างคอนกรีตแรงอัดและแรงดัดในสนาม” (ASTM C ๓๑) “วิธีทดสอบสำหรับกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต” (ASTM C ๓๙) ตามลำดับ

๒. ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงาน และผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตรวม ๒ ชุด สำหรับผู้ว่าจ้าง

๑ ชุด และวิศวกร ๑ ชุด รายงานจะต้องรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- วันที่หล่อ
- วันที่ทดสอบ
- ประเภทของคอนกรีต
- ค่าการยุบ
- ส่วนผสม
- หน่วยน้ำหนัก
- กำลังอัดประลัย

๑.๑๖ การประเมินผลการทดสอบกำลังอัด

๑. ค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบขึ้นตัวอย่างสามชิ้นหรือมากกว่า ซึ่งบ่มในห้องปฏิบัติการจะต้องไม่ต่ำกว่าค่าที่กำหนด และจะต้องไม่มีค่าใดต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของค่ากำลังที่กำหนด

๒. หากกำลังอัดมีค่าต่ำกว่าที่กำหนด ก็อาจจำเป็นต้องเจาะแก่นคอนกรีตไปทำการทดสอบการทดสอบแก่นคอนกรีตจะต้องปฏิบัติตาม “วิธีเจาะและทดสอบแก่นคอนกรีตที่เจาะ

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ

นายบัณฑิตภักดิ์ ธวัชไพบูลย์
กรรมการ

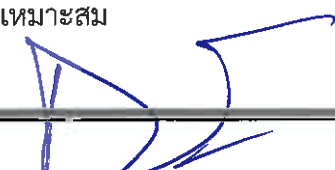
นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายขันติวัตร จริยะขรรยง
กรรมการและเลขานุการ


- และคานคอนกรีตที่เลื่อยตัดมา” (ASTM C ๔๒) การทดสอบแก่นคอนกรีตต้องกระทำในสภาพ
ฝั่งแห้งในอากาศ
๓. องค์กรอาคารหรือพื้นที่คอนกรีตส่วนใด ที่วิศวกรพิจารณาเห็นว่าไม่แข็งแรงพอ ให้ทำการเจาะแก่น
อย่างน้อยสองก้อนจากแต่ละองค์กรอาคาร หรือพื้นที่นั้น ๆ ตำแหน่งที่จะเจาะแก่นให้วิศวกร
เป็นผู้กำหนด
 ๔. กำลังของแก่นที่ได้จากแต่ละองค์กรอาคาร หรือพื้นที่จะต้องมีค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ
๙๐ ของกำลังที่กำหนด จึงจะถือว่าใช้ได้
 ๕. จะต้องอุดรูซึ่งเจาะเอาแก่นออกมา
 ๖. หากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าคอนกรีตมีความแข็งแรงไม่พอ จะต้องทุบคอนกรีตนั้นทิ้งแล้ว
หล่อใหม่ โดยผู้รับเหมาเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
 ๗. ขึ้นตัวอย่างแท่งกระบอกคอนกรีตอาจใช้ลูกบาศก์ขนาด ๑๕ x ๑๕ x ๑๕ เซนติเมตร แทนได้
โดยให้เปรียบเทียบค่ากำลังอัดมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีต ที่กำหนดโดย ว.ส.ท.

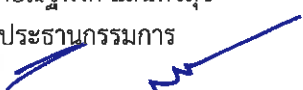
๑.๑๗ งานแบบหล่อคอนกรีต

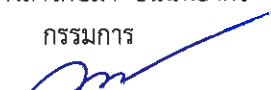
๑. ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้สำหรับงานไม้แบบในการหล่อ
คอนกรีต
๒. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานไม้แบบ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์กรอาคาร
ต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง
๓. ค้ำยัน
 - เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อหรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้จะต้องปฏิบัติตาม
ข้อแนะนำของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด
ผู้คำนวณออกแบบจะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ในเรื่องการยึดโยง
และน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยสำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน
 - ห้ามใช้การต่อแบบทาบในสนามเกินกว่าอันสลับอันสำหรับค้ำยันใต้แผ่นพื้นหรือ
ไม้เกินทุก ๆ สามอันสำหรับค้ำยันใต้คาน และไม่ควรต่อค้ำยันเกินกว่าหนึ่งแห่ง นอกจากจะมี
การยึดทแยงที่จุดต่อทุก ๆ แห่งการต่อค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่
ทำได้ รอยต่อจะต้องไม่อยู่ใกล้กึ่งกลางของตัวค้ำยันโดยไม่มีที่ยึดด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการ
การโค้งตัว
๔. วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่า ๑ เมตร
๕. ระบบไม้แบบ จะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างลงพื้นดินในลักษณะปลอดภัย
ตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทแยงทั้งในระนาบราบตามต้องการเพื่อให้มีสติเฟื่องสูง
และเพื่อป้องกันการโค้งขององค์กรอาคารเดี่ยว ๆ
๖. จะต้องคำนวณออกแบบฐานรากที่ซึ่งจะเป็นแบบวางบนดิน ฐานแผ่หรือเสาเข็มก็ตามให้ถูกต้อง
เหมาะสม



นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ


นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ


นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ


นายบัณฑิตพรภัทร์ ธวัชไพบูลย์
กรรมการ


นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายชันทวัตร จริยะธรรม
กรรมการและเลขานุการ

๗. แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวดิ่งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทรุดตัว

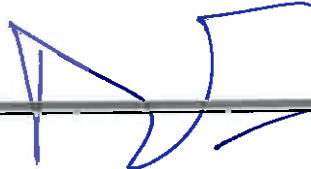
๑.๑๘ รูปแบบ

๑. การอนุมัติโดยวิศวกรในกรณีที่กำหนดไว้ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบหล่อผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแสดงรายการละเอียดของงานแบบหล่อ เพื่อให้วิศวกรอนุมัติก่อน หากแบบดังกล่าวไม่เป็นที่พอใจของวิศวกร ผู้รับเหมาจะต้องจัดการแก้ไขตามที่กำหนดให้เสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน การที่วิศวกรอนุมัติแบบที่เสนอหรือแก้ไขมาแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับเหมาจะหมด รับผิดชอบที่จะต้องทำการก่อสร้างให้ดี และดูแลรักษาให้แบบหล่ออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา
๒. สมมุติฐานในการคำนวณออกแบบในแบบสำหรับแบบหล่อจะต้องแสดงค่าต่าง ๆ ที่สำคัญตลอดจนสภาพการบรรทุกน้ำหนักรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกจร อัตราการบรรทุก ความสูงของคอนกรีตที่จะปล่อยลงมาน้ำหนักอุปกรณ์เคลื่อนที่ ซึ่งอาจต้องทำงานบนแบบหล่อ แรงดันฐานหน่วยแรงต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณออกแบบและข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ
๓. รายการต่าง ๆ ที่ต้องปรากฏในแบบ
 - แบบสำหรับงานแบบหล่อจะต้องมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - สมอ ค้ำยันและการยึดโยง
 - การปรับแบบหล่อในระหว่างเทคอนกรีต
 - แผ่นกันน้ำ ร่องสันและสิ่งที่จะต้องสอดใส่
 - นั่งร้าน
 - ฐานน้ำตา หรือรูที่เจาะไว้สำหรับเครื่องจักรที่กำหนด
 - ช่องสำหรับทำความสะอาด
 - รอยต่อในขณะที่ก่อสร้าง รอยต่อสำหรับควบคุมและรอยต่อขยายตัวตามที่ระบุไว้ในแบบ
 - ขอบมนสำหรับมุมที่ไม่ฉาบ (เปลือย)
 - การยกห้องคานและพื้นกันแฉ่น
 - การทาน้ำมันแบบหล่อ
 - รายละเอียดในการค้ำยัน ปกติจะไม่ยอมให้มีการค้ำยันซ้อนนอกจากวิศวกรจะอนุญาต


๑.๑๙ การก่อสร้าง

๑. แบบหล่อจะต้องได้รับการตรวจก่อนจึงจะเรียงเหล็กเสริมได้
๒. แบบหล่อจะต้องแน่นพอสมควรเพื่อป้องกันไม่ให้มอร์ต้าไหลออกจากคอนกรีต
๓. แบบหล่อจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น มอร์ต้าและสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงกันแบบจากภายในได้ จะต้องจัดช่องไว้สำหรับให้สามารถขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่าง ๆ ออกก่อนเทคอนกรีต

หน้าที่ ข ๓ - ๙



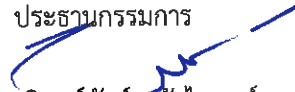
นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ



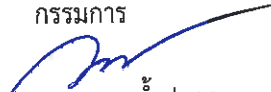
นางสาวกชिมา อนันทยากร
กรรมการ




นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ



นายบัณฑิตพรภัทร์ อิวชไพบูลย์
กรรมการ



นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ



นายชันทวีตร จริยะบรรจง
กรรมการและเลขานุการ


๔. ให้หลีกเลี่ยงการบรรทุกน้ำหนักบนคอนกรีตซึ่งเทได้เพียงหนึ่งสัปดาห์ ห้ามโยนของหนักๆ เช่น มวลรวม ไม้ กระดาน เหล็กเสริม หรืออื่น ๆ ลงบนคอนกรีตใหม่เป็นการเพิ่มน้ำหนักมากเกินไป
๕. ห้ามโยนหรือกองวัสดุสร้างบนแบบหล่อ ในลักษณะที่จะทำให้แบบหล่อนั้นชำรุด หรือเป็นการเพิ่มน้ำหนักมากเกินไป


๑.๒๐ ให้ระมัดระวังเป็นพิเศษให้ข้อต่อไปเพื่อให้แน่ใจว่าจะได้งานฝีมือดี


๑. รอยต่อของค้ำยัน
๒. การสลักจตุรร่วมหรือรอยต่อในแผ่นไม้อัด และการยึดโยง
๓. การรองรับค้ำยันที่ถูกต้อง
๔. จำนวนเหล็กเส้นสำหรับยึดโยงหรือที่จับและตำแหน่งที่เหมาะสม
๕. การขีดเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับให้ตั้งพอดี
๖. การต่อค้ำยันกับจตุรร่วมจะต้องแข็งแรงพอที่จะต้านแรงยกหรือแรงบิด ณ จุดร่วมนั้น ๆ ได้
๗. การทาน้ำมันทางแบบหล่อ จะต้องกระทำก่อนเรียงเหล็กเสริม และจะต้องไม่ใช้ปริมาณมาก จนเปื้อนเหล็ก
๘. รายละเอียดของรอยต่อเพื่อกันการยัดหดของคอนกรีต และรอยต่อเพื่อกำหนดจุดหยุดเทคอนกรีต

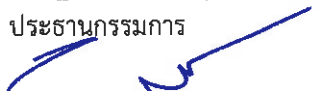
๑.๒๑ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

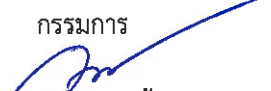
๑. ความคลาดเคลื่อนจากแนวสายตั้ง
ในแต่ละชั้น.....๑๐ มิลลิเมตร
๒. ความคลาดเคลื่อนจากระดับหรือจากความคลาดเคลื่อนที่ระบุในแบบ
ในช่วง ๑๐ เมตร.....๑๕ มิลลิเมตร
๓. ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารแนวที่กำหนดในแบบและตำแหน่งเสาผนัง
และฝาประจันที่เกี่ยวข้องในช่วง ๑๐ เมตร๒๐ มิลลิเมตร
๔. ความคลาดเคลื่อนของขนาดของหน้าตัดเสาและคาน และความหนาของแผ่นพื้นผนัง
ลด.....๕ มิลลิเมตร
เพิ่ม.....๑๐ มิลลิเมตร
ฐานราก
๕. ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบ
ลด.....๒๐ มิลลิเมตร
เพิ่ม.....๕๐ มิลลิเมตร
ตำแหน่งผิหรือระยะศูนย์.....๕๐ มิลลิเมตร
๖. ความคลาดเคลื่อนในความหนา
ลด.....๕๐ มิลลิเมตร
เพิ่ม.....๑๐๐ มิลลิเมตร



นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ


นางสาวชัชมา อนันทยาการ
กรรมการ


นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ


นายชัชพร วิชาญไพบูลย์
กรรมการ


นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายชันติวัตร จริยะยรรยง
กรรมการและเลขานุการ

๗. ความคลาดเคลื่อนของชั้น
 ลูกตั้ง.....๒.๕ มิลลิเมตร
 ลูกนอน.....๕ มิลลิเมตร

๑.๒๒ งานปรับแบบหล่อก่อนเทคอนกรีต

๑. จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้ความสะดวกในการจัดการเคลื่อนตัวของแบบหล่อ ขณะเทคอนกรีตไว้ที่แบบส่วนที่มีที่รองรับ
๒. หลังจากตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนเทคอนกรีตจะต้องยึดลิ้มที่ใช้ในการจัดแบบหล่อให้ได้ให้แน่นอนหนา
๓. จะต้องยึดแบบหล่อกับค้ำยันข้างใต้ให้แน่นอนหนาพอที่จะไม่เกิดการเคลื่อนตัวทั้งทางข้างและด้านขึ้นลงของส่วนหนึ่งส่วนใด ของระบบแบบหล่อทั้งหมดขณะเทคอนกรีต
๔. จะต้องเผื่อระดับและมุมไว้สำหรับรอยต่อต่าง ๆ ของแบบหล่อ การหลุดตัว การหดตัวของไม้ การแอน เนื่องจากน้ำหนักบรรทุกคงที่และการหดตัวทางอีลาสติก (ELASTIC - SHORTENING) ของอาคารในแบบหล่อตลอดจนการยกห้องคานและพื้นที่ซึ่งกำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
๕. ควรจัดทำทางเดินสำหรับอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ได้ โดยทำเสาหรือขอรองรับตามแต่จะต้องการ และต้องวางบนแบบหล่อหรือองค์อาคารที่เป็นโครงสร้างโดยตรง ไม่ควรวางบนเหล็กเสริม นอกจากนี้จะทำที่รองรับเหล็กนั้นเป็นพิเศษ โดยยอมให้เกิดการแอนความคลาดเคลื่อนหรือ การเคลื่อนตัวทางข้างไม่เกินค่าที่ยอมให้
๖. จะต้องจัดเตรียมวิธีปรับระดับ หรือแนวของค้ำยันในกรณีที่เกิดการหลุดตัวมากเกินไป เช่น ใช้ลิ้มหรือแม่แรง


๑.๒๓ การปรับแบบหล่อในระหว่างและภายหลังการเทคอนกรีต


ในระหว่างและภายหลังการเทคอนกรีต จะต้องตรวจสอบระดับการยกห้องคานและพื้น และการได้ตั้งของระบบหล่อโดยใช้อุปกรณ์ตามข้อ ๑.๒๑ หากจำเป็นให้รีบดำเนินการแก้ไขทันทีในระหว่างการก่อสร้าง หากปรากฏว่าแบบหล่อเริ่มไม่แข็งแรง และแสดงให้เห็นว่าเกิดการหลุดตัวมากเกินไป หรือเกิดการโก่งบิดเบี้ยวแล้ว ให้หยุดงานทันที หากเห็นว่าส่วนใดจะชำรุดตลอดไปก็ให้รื้อถอนออก และเสริมแบบหล่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น


จะต้องมีผู้คอยเฝ้าสังเกตแบบหล่ออยู่ตลอดเวลา เพื่อที่เมื่อเห็นว่าสมควรจะแก้ไขส่วนใดจะได้ดำเนินการทันที ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ต้องปฏิบัติงานโดยถือความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ

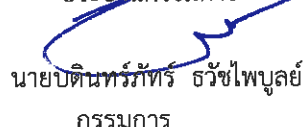
การถอดแบบหล่อและที่รองรับหลังจากเทคอนกรีตแล้ว จะต้องคงที่รองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดข้างล่างนี้ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังเร็วอาจลดระยะเวลาดังกล่าวได้ตามความเห็นชอบของวิศวกร

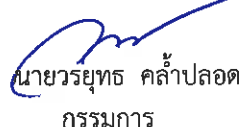
ก) แบบใต้พื้นและคาน	๑๔	วัน
ข) แต่ให้ค้ำยันต่อจนครบ	๒๘	วัน
ค) แบบข้างคาน กำแพง ฐานราก	๒	วัน
ง) แบบข้างเสา	๓	วัน



 นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
 ประธานกรรมการ


 นางสาวชลิมา อนันทยาการ
 กรรมการ


 นายอิทธิพล ห่อทองคำ
 กรรมการ


 นายบัณฑิต ธีวชิไพบูลย์
 กรรมการ


 นายวรยุทธ คล้าปลอด
 กรรมการ


 นายชินดิวัตร จริยะชรรยง
 กรรมการและเลขานุการ

อย่างไรก็ดี วิศวกรอาจสั่งให้ยึดเวลาการถอดแบบออกไปอีกได้ หากเห็นเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่าส่วนหนึ่งใดของงานเกิดชำรุด เนื่องจากการถอดแบบเร็วกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนนั้น และสร้างขึ้นใหม่แทนทั้งหมด

๑.๒๔ การแต่งผิวคอนกรีต

คอนกรีตสำหรับอาคาร การสร้างแบบหล่อจะต้องกระทำพอดีเมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้วจะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาดและผิวตรงตามที่กำหนด

๑.๒๕ นั้งร้าน

เพื่อความปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม “ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร” ในมาตรฐานความปลอดภัยของกระทรวงมหาดไทย

๒. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

ข้อกำหนดในหมวดนี้คลุมถึงงานทั่วไปเกี่ยวกับการจัดหา การตัด การดัด และการเรียงเหล็กเสริมตามชนิดและชั้นที่ระบุไว้ในแบบและในบทกำหนดนี้ งานที่จะต้องตรงตามแบบกำหนดและตามคำแนะนำของวิศวกรอย่างเคร่งครัด

คุณภาพของเหล็กที่ใช้เสริมคอนกรีต จะต้องตรงตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทยทั้งขนาดน้ำหนัก และคุณภาพอื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็กเสริมไปทดสอบสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการทดสอบและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รายงานผลการทดสอบให้จัดส่งสำเนา รวม ๓ ชุด

การเก็บรักษาเหล็กเสริมคอนกรีต จะต้องเก็บเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตไว้ในเนื้อพื้นดิน และอยู่ในอาคารหรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้วเหล็กนั้นจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน สีสันนิมขุม หรือสะเก็ด

๒.๑ คุณสมบัติของเหล็กเสริม

- เหล็กเสริมกลมธรรมดาให้ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๐-๒๕๒๐ โดยมีกำลังครากไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ กก./เซนติเมตร (SR-๒๔) สำหรับขนาดเหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖ มิลลิเมตร และ ๘ มิลลิเมตร
- เหล็กข้ออ้อยให้ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๔-๒๕๒๔ โดยมีกำลังครากไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ กก./เซนติเมตร (SD ๔๐) สำหรับเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐ มิลลิเมตร และใหญ่กว่า

๒.๒ การตัดและประกอบ

- เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดและรูปร่างตรงตามที่กำหนดในแบบ และในการตัดและดัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ

นายขนิมทรัพย์ วัชไพบูลย์
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ

นายขันติวัตร จริยะบรรยง
กรรมการและเลขานุการ

๒. การงอขอ จะมีเฉพาะเหล็กขนาดผ่าศูนย์กลาง ๖ มิลลิเมตร และ ๙ มิลลิเมตร ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
๓. ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลมโดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปอีกอย่างน้อย ๔ เท่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ระยะยื่นนี้ต้องไม่น้อยกว่า ๖ เซนติเมตร
๔. ส่วนที่งอเป็นมุมฉากโดยมีส่วนยื่นออกไปถึงปลายสุดของเหล็กอีกอย่างน้อย ๑๒ เท่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
๕. เฉพาะเหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอกให้งอ ๙๐ องศา หรือ ๑๓๕ องศา โดยมี ส่วนที่ยื่น ถึงปลายขออีกอย่างน้อย ๖ เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก แต่ต้องไม่น้อยกว่า ๖ เซนติเมตร

๒.๓ การเรียงเหล็กเสริม

๑. ก่อนเรียงเข้าที่จะต้องทำความสะอาดเหล็กมิให้มีสนิมขุม สะเก็ดและวัสดุเคลือบต่าง ๆ ที่จะทำให้การยึดหน่วงเสียไป
๒. จะต้องเรียงเหล็กอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดี และผูกยึดในแน่นหนาระหว่างเทคอนกรีต หากจำเป็นก็อาจใช้เหล็กเสริมพิเศษ ช่วยในการติดตั้งได้
๓. ที่จุดตัดของเหล็กเส้นทุกแห่งจะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเหล็กเบอร์ ๑๘ S.W.G. โดยพันสองรอบและพันปลายเข้าในส่วนที่จะเป็นเนื้อคอนกรีตภายใน
๔. ให้รักษาระยะห่างระหว่างแบบกับเหล็กเสริมให้ถูกต้องโดยใช้เหล็กแขวนก้อนมอร์ต้าเหล็กยึดหรือวิธีอื่นใดซึ่งวิศวกรให้ความเห็นชอบแล้ว ก้อนมอร์ต้าให้ใช้ส่วนผสมซีเมนต์ ๑ ส่วน ต่อทรายที่ใช้ผสมคอนกรีต ๑ ส่วน
๕. หลังจากผูกเหล็กแล้วจะต้องให้วิศวกรตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้งหากผูกทิ้งไว้นานเกินควรจะต้องทำความสะอาด และให้วิศวกรตรวจอีกครั้งก่อนเทคอนกรีต

๒.๔ การต่อเหล็กเสริม

๑. ในกรณีที่มีความจำเป็นต่อเหล็กนอกจุดที่กำหนดในแบบ ทั้งตำแหน่งและวิธีต่อจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร
๒. ในรอยต่อแบบทาบ ระยะทาบต้องไม่น้อยกว่า ๔๘ เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นในกรณีของเหล็กเส้นกลมธรรมดา และ ๓๖ เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับเหล็กข้ออ้อย (SD ๔๐) แล้วให้ผูกด้วยลวดผูกเหล็กเบอร์ ๑๘ S.W.G.
๓. สำหรับเหล็กเสริมที่โผล่ทิ้งไว้เพื่อจะเชื่อมต่อกับเหล็กของส่วนที่จะต่อเติมภายหลังจะต้องหาทางป้องกันมิให้เสียหายและผูกก่อน
๔. การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีเชื่อม จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๒๕ ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น ก่อนเริ่มงานเหล็กจะต้องทำการทดสอบกำลังรอยต่อเชื่อมโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ และผู้รับเหมาเป็นผู้ออกค่าใช้จ่าย ผู้รับเหมาต้องส่งสำเนาผลทดสอบอย่างน้อย ๓ ชุด ไปยังวิศวกร

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นายบัณฑิตภัทร์ ชวัชไพบูลย์
กรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ

นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ

นายขันตีวัตร จริยะบรรยง
กรรมการและเลขานุการ

๕. รอยต่อทุกแห่งจะต้องได้รับการตรวจและอนุมัติโดยวิศวกรก่อนเทคอนกรีตรอยต่อซึ่งไม่ได้รับการอนุมัติให้ถือว่ารอยต่อเสีย และอาจถูกห้ามใช้ก็ได้
๖. เหล็กเสริมของคาน พื้น เสา ให้ต่อในตำแหน่งดังนี้
 - เหล็กกลางของคาน พื้น ให้ต่อบริเวณหัวเสาหรือหัวคาน ยกเว้นคาน, พื้นที่ได้รับ Uplift Pressure
 - เหล็กบนของคาน พื้น ให้ต่อบริเวณกลางคาน พื้น ยกเว้นคาน, พื้นที่ได้รับ Uplift Pressure
 - สำหรับเหล็กเสา ให้ต่อที่ระดับประมาณ ๑.๐๐ เมตร เหนือพื้นจนถึงระดับกึ่งกลางความสูง
๗. ผู้รับจ้างจะต้องตัดเหล็กทุก ๆ ขนาดที่ใช้ในงานก่อสร้างขนาดหนึ่งไม่น้อยกว่า ๓ ท่อน (จากจำนวนเหล็กเส้นทุก ๆ ๑๐๐ เส้น หรือเศษของ ๑๐๐ เส้น) ยาวท่อนละ ๖๐ เซนติเมตร ต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อส่งไปทำการทดสอบคุณภาพก่อนลงมือทำงานต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ว่าจ้างแล้วจึงจะใช้เหล็กนั้นได้ ค่าใช้จ่ายในการนำส่งและทดสอบคุณภาพนี้ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

๓. งานเหล็กรูปพรรณ

- ๓.๑ เหล็กรูปพรรณที่ใช้เป็นเหล็กคาร์บอนต่ำมีกำลังครากไม่ต่ำกว่า ๒๕๐๐ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร
- ๓.๒ ลวดเชื่อม เป็นชนิด E๗๐ วิธีการเชื่อมและขนาดขาเชื่อม (ถ้าหากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ) ให้เป็นตามมาตรฐาน ว.ส.ท. ๑๐๐๓ - ๑๘ , ๒๕๑๘ “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” หรือมาตรฐาน AISC ๑๙๗๙ “SPECIFICATIONS FOR THE DESIGN, FABRICATION AND ERECTION OF STRUCTURAL STEEL FOR BUILDING”
- ๓.๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนงานเชื่อมเหล็กที่มีคุณภาพดี ทั้งนี้ต้องส่งตัวอย่าง การเชื่อมไปยังสถาบันที่ได้รับการรับรอง เพื่อตรวจสอบกำลังของรอยเชื่อม ก่อนเริ่มทำงาน ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผู้รับจ้างเป็นผู้จ่ายทั้งหมด
- ๓.๔ หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิม แล้วทาสีจริงทับอีกสองชั้น ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องทาสีทั้งหมด แต่ต้องขัดผิวให้สะอาดปราศจากสนิมขุมก่อนเทคอนกรีต
- ๓.๕ เหล็กรูปพรรณที่เป็นโครงสร้างของอาคาร จะต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง โดยไม่เสียรูปร่าง อาจพันปิดผิวนอกด้วยสารเวอร์มิคูไลท์ หรือหุ้มด้วยวัสดุทนไฟอื่น ๆ ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติวัสดุก่อน จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ

นายบัณฑิตทรัพย์ ธีวัชไพบูลย์
กรรมการ

นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ

นายชันติวัตร จริยะบรรยง
กรรมการและเลขานุการ

๔. งานวางท่อลอดถนน**๔.๑ ขอบข่าย**

ประกอบด้วยการจัดหาและติดตั้งวางท่อเหล็ก หรือท่อชนิดอื่นตามที่ระบุไว้ เชื่อมท่อ ประสานท่อ ข้อต่อ วาล์วและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ยึดท่อ ทาสี รวมทั้งงานขุดดินและถมกลบ งานเข็ม (ถ้ามี) งานคอนกรีตและอื่น ๆ เพื่อให้งานวางท่อลอดถนนนี้เสร็จเรียบร้อย ตามข้อกำหนดและแบบแปลน ทุกประการ

งานนี้ให้รวมถึงงานต่อไปนี้

- งานวางท่อลอดถนน
- งานหุ้มท่อ

๔.๒ วัสดุ

ท่อและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ให้มีคุณสมบัติตามที่ระบุอยู่ในข้อกำหนดเฉพาะงาน

๔.๓ แบบ Shop Drawing

ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบ Shop Drawing ของท่อลอดคลองแต่ละจุด นำเสนอให้วิศวกรควบคุมงาน ตรวจสอบและอนุมัติก่อนที่จะลงมือประกอบฯ ติดตั้งหรือดำเนินการใด ๆ ในหน้างาน

๔.๔ งานก่อสร้าง

งานวางท่อลอดคลองจะต้องก่อสร้างตามแบบแปลน และแบบ Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ โดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ท่อจะต้องถูกจัดวางให้เข้าที่อย่างถูกต้อง

ท่อที่จะถูกวางลอดใต้ท้องคลอง แม่น้ำ คู หรือสิ่งสาธารณะ จะต้องถูกหุ้มด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กตามที่ระบุในแบบ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ ร่วมมือและช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ ในการขออนุญาตจากหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง สำหรับงานวางท่อลอดถนนดังกล่าว

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ


นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ

นายบัณฑิตภักดิ์ ธีวัชไพบูลย์
กรรมการ

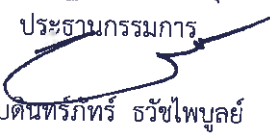
นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ

นายขันติวัตร จริยะบรรจง
กรรมการและเลขานุการ


ภาคผนวก
รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์
และรายชื่อบริษัทผู้ผลิต



นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ



นายบัณฑิตภัทร ธวัชไพบูลย์
กรรมการ




นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ



นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ



นายอิทธิพล ห่อทองคำ
กรรมการ



นายขันดีวัตร จริยะบรรจง
กรรมการและเลขานุการ

ภาคผนวก
รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์

๑. รายการอุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบ และหรือรายการประกอบแบบ โดยให้มีมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่าที่จะกล่าวต่อไปนี้

- ๑) Submersible Pump; Shin Maywa, TSURUMI, EBARA หรือเทียบเท่า
- ๒) Air Blower; Taiko, Anlet, Unomach หรือเทียบเท่า

๒. รายการวัสดุอุปกรณ์

รายการวัสดุอุปกรณ์ต่อไปนี้เป็นรายการที่ยอมรับให้นำมาใช้กับโครงการนี้ วัสดุอุปกรณ์ทุกรายการที่ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัตินั้น ควรเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่มีประวัติการใช้งานยาวนานพอสมควร โดยสามารถพิสูจน์ถึงประสิทธิภาพและคุณภาพที่ดี ไม่มีข้อบกพร่องหรือความเสียหายที่ร้ายแรง วัสดุอุปกรณ์ทุกรายการจะต้องมีตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องตามกฎหมายไทย มีทีมงานซ่อมบำรุงที่สามารถติดต่อได้ตลอด

๑. หม้อแปลงไฟฟ้า = SIEMENS, ABB, STARK STORM, SCHNEIDER
๒. เบรกเกอร์ = SQUARE-D, GE, SIEMENS, MITSUBISHI, ABB, MERLIN GERIN
๓. แผงไฟฟ้าย่อย = SQUARE-D, GE, SIEMENS, MITSUBISHI, ABB,
๔. สายไฟฟ้า = เฟลตดอตจ, ยาซากิ บางกอกเคเบิล หรืออนุมัติเทียบเท่า
๕. ขั้วต่อสายโทรศัพท์ = KRONE, POUYET หรืออนุมัติเทียบเท่า
๖. ท่อร้อยสาย = MATSUSHITA, BSM, TSP, ABSO หรือเทียบเท่า
๗. ปลั๊ก และสวิตช์ = PANASONIC, BTICINO, CLIPSAL หรือเทียบเท่า
๘. CAPACITOR BANK = ABB, NOKIA, MERLIN GERIN, MKS หรือเทียบเท่า
๙. ขั้วหลอด = BJB, GE, PHILIPS, VOSSLOH
๑๐. ELECTRONIC BALLAST = PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA, ECONO WATD PANASONIC หรืออนุมัติเทียบเท่า
๑๑. หลอดไฟฟ้า = PHILIPS, OSRAM, TOSHIBA, SYLVANIA, PANASONIC
๑๒. ตู้สวิตช์บอร์ด = TIC, PMK, SMD, ASEFA หรืออนุมัติเทียบเท่า
๑๓. GROUND SYSTEM = KUMWELL, CADWELD, UI, FURSE หรือเทียบเท่า

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ

นายบัณฑิตทวีทรัพย์ ธีวัชไพบูลย์
กรรมการ


นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ

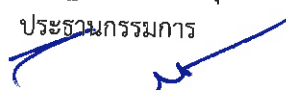
นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ

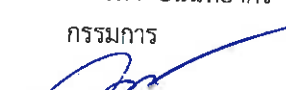
นายขันต์วัตร จริยะบรรณ
กรรมการและเลขานุการ


๑๔. รางเดินสายไฟฟ้า - TIC, BSM, ESI, SMC, SCI, SIM หรือเทียบเท่า
๑๕. วาล์ว
- ๑๕.๑ AIR VALVE - FLOVAL, VALMATIC, SCI, TCI หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๒ BUTTERFLY VALVE - FLOVAL, KEYSTONE, SCI, CRANE, VALOR หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๓ SILENT CHECK VAVLE - FLOVAL, VALMATIC, CRANE, VALOR หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๔ SWING CHECK VAVEL - VALMATIC, CRANE, VALOR, SCI หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๕ FOOT VALVE - FLOVAL, VALMATIC, SCI, TCI, SCOLA หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๖ FLOAT CONTROL VAVLE - OCV, DOROT, SINGER, WATT หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๗ GATE VAVLE - KITZ, SANWA, TOYO, CRANE, VALOR หรือ (ขนาด \varnothing ไม่เกิน ๒ นิ้ว) เทียบเท่า
- ๑๕.๘ GATE VAVLE - ESCO, SCI, TCI, VALOR, CRANE หรือเทียบเท่า (ขนาด \varnothing เกิน ๒ นิ้ว)
- ๑๕.๙ SURGE ANTICIPATING - CLAVAL, DOROT, SINGER, OCV หรือเทียบเท่า VAVLE
- ๑๕.๑๐ STRAINER - ESPANA, FM, SF, VALTEC, CRANE หรือเทียบเท่า
- ๑๕.๑๑ ก๊อกรน้ำ (BALLVALUE) - TIYO, SANWA, NR หรือเทียบเท่า
๑๖. มาตรวัดน้ำ (WATER METER) - ASAHI, KENT, THAI ICHI, SANWA หรือเทียบเท่า
๑๗. ถังเกราะกรอง (SEPTIC TANK) PE - AQUA, DOS, BIO-TECH หรือเทียบเท่า

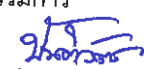

นายณัฐพงศ์ แสนทวีสุข
ประธานกรรมการ


นายดิ้นทร์ภัทร ธวัชไพบูลย์
กรรมการ


นางสาวกษิมา อนันทยากร
กรรมการ


นายวรยุทธ คล้าปลอด
กรรมการ


นายอิทธิพล ท่อทองคำ
กรรมการ


นายขันตีวัตร จริยะยรรยง
กรรมการและเลขานุการ

