



ที่ มท ๐๘๑๐.๔/ว๖๕๑

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
ถนนนครราชสีมา เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๒ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ข้อสังเกตของคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการ
รูปแบบพิเศษ

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัด ทุกจังหวัด

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. สำเนาหนังสือคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น
และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ ด่วนที่สุด ที่ สผ ๐๐๑๘.๐๕/๗๒๖๒

ลงวันที่ ๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔

จำนวน ๑ ชุด

๒. สำเนาหนังสือกรมทางหลวงชนบท ที่ คค ๐๗๒๗.๒/๔๖๑๕

ลงวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๕

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการ
รูปแบบพิเศษ ได้ประชุมเพื่อพิจารณาเรื่อง หลักเกณฑ์การจ้างและการตรวจรับงานก่อสร้างที่กำหนดระยะเวลา
ให้บ่มคอนกรีตอย่างน้อยยี่สิบแปดวัน เมื่อวันพุธที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๔ มีข้อสังเกต ดังนี้

๑. หากการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete)
ผ่านเกณฑ์การทดสอบตามแบบที่กำหนดก่อนระยะเวลาการบ่มคอนกรีตยี่สิบแปดวัน ให้ถือว่าคอนกรีตที่หล่อแล้ว
ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สามารถเบิกจ่ายงบประมาณตามสัญญาได้

๒. ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดจำนวนวันทำงานในสัญญา โดยนับรวมระยะเวลา
การบ่มคอนกรีตและการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete)
อย่างน้อยสามสิบห้าวันไว้ในสัญญาด้วย

๓. หากการก่อสร้างครบกำหนดระยะเวลาในระหว่างขั้นตอนการบ่มคอนกรีตหรือการทดสอบ
หาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
แก้ไขระยะเวลาในสัญญาได้ เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดระยะเวลา

กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นได้หารือกรมทางหลวงชนบทในฐานะเป็นหน่วยงานที่จัดทำ
มาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น และมาตรฐานการทดสอบวัสดุงานทางหลวงท้องถิ่น ในแนวทางปฏิบัติ
ตามข้อสังเกตของคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ
มีความเห็น ดังนี้

ข้อสังเกตที่ ๑ สำหรับการพิจารณาตรวจสอบคอนกรีต ให้ปฏิบัติตาม “มทอ. ๒๓๑ - ๒๕๖๒
มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (Concrete Pavement)” ซึ่งได้กำหนดวิธีการตรวจสอบกำลังอัดประลัย
ของแท่งตัวอย่างคอนกรีตชัดเจนอยู่แล้ว

ข้อสังเกตที่ ๒ เนื่องจากโครงการก่อสร้าง/ซ่อมบำรุง มีหลายลักษณะงานที่ต้องดำเนินการร่วมกัน
มีทั้งกิจกรรมที่สามารถดำเนินการพร้อมกันได้และกิจกรรมที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องกัน การกำหนด
ระยะเวลาการก่อสร้าง จึงควรพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของงานและการบริหารเวลาที่เกี่ยวเนื่องกันซึ่งอยู่ในดุลยพินิจ
ของผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ ที่สามารถพิจารณาดำเนินการได้ตามหลักวิชาการด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง
“มทอ. ๒๓๑ - ๒๕๖๒ มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (Concrete Pavement)” ที่ใช้อ้างอิง

/ข้อสังเกตที่ ๓...

ข้อสังเกตที่ ๓ สำหรับโครงการก่อสร้าง/บำรุงรักษาที่อยู่ในระหว่างการดำเนินโครงการผู้รับจ้างย่อมรับผิดชอบต่อเงื่อนไข ขั้นตอน และวิธีดำเนินการโครงการให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รวมทั้งส่วนประกอบของสัญญาจ้าง เช่น มาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ โดยผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบต้องตรวจสอบแผนงานก่อสร้างของผู้รับจ้างให้อยู่ในระยะเวลาที่กำหนดตามสัญญา ดังนั้น ผู้รับจ้างจึงมีหน้าที่ในการบริหารจัดการ เครื่องมือ เครื่องจักร บุคลากร เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา
รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอความร่วมมือแจ้งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นถือปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายประยูร รัตนเสนีย์)

อธิบดีกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

กองพัฒนาและส่งเสริมการบริหารงานท้องถิ่น

กลุ่มงานส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

โทร. ๐-๒๒๔๑-๙๐๐๐ ต่อ ๔๑๑๔ โทรสาร ๐-๒๒๔๑-๖๙๓๑

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dla.go.th

ด่วนที่สุด
ที่ สผ ๐๐๑๘.๐๕/๖๘๗๗



กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
เลขรับ 56755
วันที่ 14 ธ.ค. 2564
เวลา

คณะกรรมการการกระจายอำนาจ
การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหาร
ราชการรูปแบบพิเศษ สภาผู้แทนราษฎร
ถนนสามเสน เขตดุสิต กทม. ๑๐๓๐๐

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ข้อเสนอของคณะกรรมการการ

เรียน อธิบดีกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

อ้างถึง หนังสือคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ ด่วนที่สุด ที่ สผ ๐๐๑๘.๐๕/๖๘๗๗ ลงวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึงคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ ได้เชิญท่านเข้าร่วมประชุมเพื่อพิจารณาเรื่อง หลักเกณฑ์การจ้างและการตรวจรับงานก่อสร้างที่กำหนดระยะเวลาให้บ่มคอนกรีตอย่างน้อยยี่สิบแปดวัน เมื่อวันพุธที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๔ โดยมีผู้แทนจากกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมกับคณะกรรมการความละเอียดทราบแล้วนั้น

ในการนี้ คณะกรรมการพิจารณาแล้ว โดยขอให้กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นมีหนังสือแจ้งเวียนเพื่อสร้างความเข้าใจในแนวปฏิบัติแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ดังที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ให้ข้อมูลแก่คณะกรรมการ ดังนี้

๑. หากการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) ผ่านเกณฑ์การทดสอบตามแบบที่กำหนดก่อนระยะเวลาการบ่มคอนกรีตยี่สิบแปดวัน ให้ถือว่าคอนกรีตที่หล่อแล้วผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สามารถเบิกจ่ายงบประมาณตามสัญญาได้

๒. ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดจำนวนวันทำงานในสัญญา โดยนับรวมระยะเวลาการบ่มคอนกรีตและการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) อย่างน้อยสามสิบห้าวันไว้ในสัญญาด้วย

๓. หากการก่อสร้างครบกำหนดระยะเวลาในระหว่างขั้นตอนการบ่มคอนกรีตหรือการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแก้ไขระยะเวลาในสัญญาได้ เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดระยะเวลา

กลุ่มงานพัฒนาระบบงบประมาณ
และพัสดุท้องถิ่น
เลขรับ 459
วันที่ ๑๔ ธ.ค. ๒๕๖๔
เวลา 10.10 น.

กลุ่มงานการจัดสรรเงินอุดหนุน
และพัฒนาระบบงบประมาณ
เลขรับ 1493
วันที่ ๑๔ ธ.ค. ๒๕๖๔

จึงเรียนมา...

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ความคืบหน้าของผลการพิจารณาเป็นประการใดขอได้โปรดแจ้ง
ให้คณะกรรมการทราบด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(นายชูการ์โน มะทา)

ประธานคณะกรรมการการกระจายอำนาจ
การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ

สำนักกรรมการ ๒

กลุ่มงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจ

การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๔๒ ๕๙๐๐ ต่อ ๗๐๑๑

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ localcmt1@gmail.com

๒



กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น
เลขรับ..... 28725
วันที่ 23 พ.ค. 2565
เวลา.....

ที่ คค ๐๗๒๗.๒/ ๕๖๑๕

กรมทางหลวงชนบท
เลขที่ ๙ ถนนพหลโยธิน
แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน
กรุงเทพฯ ๑๐๒๒๐

96 พฤษภาคม ๒๕๖๕ กองพัฒนาและส่งเสริมการบริหารงานท้องถิ่น

เรื่อง ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ

เรียน อธิบดีกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น

อ้างถึง หนังสือกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ด่วนที่สุด ที่ มท ๐๘๑๐.๔/๑๒๒๙ ลงวันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๖๕
สิ่งที่ส่งมาด้วย มาตรฐานทางหลวงท้องถิ่น มทอ. ๒๓๑ - ๒๕๖๒ มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (Concrete Pavement)

ตามหนังสือที่อ้างถึง กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ได้ขอทราบแนวทางปฏิบัติ กรณีคณะกรรมการการกระจายอำนาจ การปกครองส่วนท้องถิ่น และการบริหารราชการรูปแบบพิเศษ สภาผู้แทนราษฎร มีข้อสังเกตร่วมกันในการประชุมเพื่อพิจารณาเรื่อง หลักเกณฑ์การจ้างและการตรวจรับ งานก่อสร้างที่กำหนดระยะเวลาให้บ่มคอนกรีตอย่างน้อยสี่สัปดาห์ในวัน เมื่อวันพุธที่ ๘ ธันวาคม ๒๕๖๔ โดยมีข้อสังเกต ดังนี้

๑. หากการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) ผ่านเกณฑ์การทดสอบตามแบบที่กำหนดก่อนระยะเวลาการบ่มคอนกรีตอย่างน้อยสี่สัปดาห์ ให้ถือว่า คอนกรีตที่หล่อแล้วผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด สามารถเบิกจ่ายงบประมาณตามสัญญาได้

๒. ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดจำนวนวันทำงานในสัญญา โดยนับรวมระยะเวลา การบ่มคอนกรีตและการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) อย่างน้อยสามสัปดาห์ไว้ในสัญญาด้วย

๓. หากการก่อสร้างครบกำหนดระยะเวลาในระหว่างขั้นตอนการบ่มคอนกรีตหรือการทดสอบ หาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) ให้องค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นแก้ไขระยะเวลาในสัญญาได้ เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดระยะเวลา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมทางหลวงชนบทได้พิจารณาข้อสังเกตของคณะกรรมการฯ ร่วมกับประกาศ กรมทางหลวงชนบท เรื่อง มาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๖๒ รวมทั้ง มทอ. ๒๓๑ - ๒๕๖๒ มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (Concrete Pavement) ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย โดยมีความเห็น ดังนี้

ข้อสังเกตที่ ๑. สำหรับการพิจารณาตรวจสอบคอนกรีต ให้ปฏิบัติตาม “มทอ. ๒๓๑ - ๒๕๖๒ มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (Concrete Pavement)” ซึ่งได้กำหนดวิธีการตรวจสอบกำลังอัดประลัย ของแท่งตัวอย่างคอนกรีตชัดเจนอยู่แล้ว

ก.พ.ค.
เลขรับ..... 2155
วันที่ 23 พ.ค. 2565
เวลา..... 16:07

ข้อสังเกต...

ข้อสังเกตที่ ๒. เนื่องจากโครงการก่อสร้าง/ซ่อมบำรุง มีหลายลักษณะงานที่ต้องดำเนินการร่วมกัน มีทั้งกิจกรรมที่สามารถดำเนินการพร้อมกันได้และกิจกรรมที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องกัน การกำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จึงควรพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของงานและการบริหารเวลาที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ ที่สามารถพิจารณาดำเนินการได้ตามหลักวิชาการด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง “มทล. ๒๓๑ - ๒๕๖๒ มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต (Concrete Pavement)” ที่ใช้อ้างอิง

ข้อสังเกตที่ ๓. สำหรับโครงการก่อสร้าง/บำรุงรักษาที่อยู่ในระหว่างการดำเนินโครงการ ผู้รับจ้างย่อมรับผิดชอบถึงเงื่อนไข ขั้นตอน และวิธีดำเนินการโครงการให้เป็นไปตามสัญญาจ้าง รวมทั้งส่วนประกอบของสัญญาจ้าง เช่น มาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ โดยผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบต้องตรวจสอบแผนงานก่อสร้างของผู้รับจ้างให้อยู่ในระยะเวลาที่กำหนดตามสัญญา ดังนั้น ผู้รับจ้างจึงมีหน้าที่ในการบริหารจัดการ เครื่องมือ เครื่องจักร บุคลากร เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ


(นายอภิรัฐ ไชยวงศ์น้อย)
อธิบดีกรมทางหลวงชนบท

สำนักส่งเสริมการพัฒนาทางหลวงท้องถิ่น

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๑ ๕๔๘๖ (นิติกร)

โทรสาร ๐ ๒๕๕๑ ๕๔๗๐

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dr.go.th

www.drr.go.th

“ทช.โปร่งใส ใส่ใจคุณธรรม นำความซื่อสัตย์ ขจัดการทุจริต”



กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

มทล. 231 - 2562

มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต
(Concrete Pavement)

1. ขอบข่าย

งานผิวจราจรคอนกรีต หมายถึง การก่อสร้างถนนโดยใช้คอนกรีตเป็นผิวจราจร ซึ่งก่อสร้างโดย
เทคอนกรีตลงบนชั้นพื้นทางที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยมีเหล็กเสริมคอนกรีตอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่
แบบกำหนด

2. วัสดุ

2.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานผิวจราจรคอนกรีต ให้ใช้ปูนซีเมนต์ดังต่อไปนี้

2.1.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

2.1.2 ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2594 : ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก
ชนิดใช้งานทั่วไปสัญลักษณ์ GU

2.2 มวลรวมละเอียด (ทราย) ให้เป็นไปตาม มทล. 216 : มาตรฐานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรคอนกรีต

2.3 มวลรวมหยาบ (หินหรือกรวด) ให้เป็นไปตาม มทล. 216 : มาตรฐานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรคอนกรีต

2.4 น้ำ

2.4.1 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ใช้น้ำประปา

2.4.2 ในกรณีที่หาน้ำประปาไม่ได้ ต้องเป็นน้ำจืดปราศจากสารที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีตและเหล็กเสริม
และต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มทล.(ท) 104 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าน้ำที่ใช้ในงานคอนกรีต

2.5 สารผสมเพิ่ม (Admixtures) ให้เป็นไปตาม มทล. 101 : มาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

2.6 เหล็กเสริมคอนกรีต

2.6.1 ตะแกรงเหล็กกล้า (Steel Wire Fabric/Wire Mesh) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอก.737 : ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมติดเสริมคอนกรีต โดยลวดที่ใช้ทำตะแกรงให้ใช้ลวดดังต่อไปนี้

2.6.1.1 ลวดเหล็กกล้าดัดเย็น ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.747 :
ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 3.30 มิลลิเมตร
และมีพื้นที่หน้าตัดระบุไม่น้อยกว่า 8.56 ตารางมิลลิเมตร

2.6.1.2 ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็น ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอก.943 : ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็นเสริมคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า
3.30 มิลลิเมตร และมีพื้นที่หน้าตัดระบุไม่น้อยกว่า 8.56 ตารางมิลลิเมตร

2.6.2 ตะแกรงเหล็กเส้น โดยเหล็กที่ใช้ทำตะแกรงให้ใช้เหล็กดังต่อไปนี้

2.6.2.1 เหล็กเส้นกลม ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กเส้นกลม โดยมีขนาดและระยะเรียงตามที่แบบกำหนด

2.6.2.2 เหล็กข้ออ้อย ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย โดยมีขนาดและระยะเรียงตามที่แบบกำหนด

2.6.3 เหล็กเดือย (Dowel Bars) และเหล็กยึด (Tie Bars)

2.6.3.1 เหล็กเส้นกลม ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กเส้นกลม

2.6.3.2 เหล็กข้ออ้อย ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย

2.7 ปลอกเหล็กเดือย ให้ใช้เป็นโลหะ พลาสติก วัสดุสังเคราะห์ หรือท่อ PVC. ตามมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17 : ท่อพีวีซีเสริมแรงใช้แทนท่อปูนซีเมนต์ ชั้นคุณภาพ 8.5 โดยมีปลายข้างหนึ่ง
เปิดและอีกข้างหนึ่งปิด มีชนิดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในที่เฉพาะสำหรับท่อสวมครอบเหล็กเดือยแล้วต้องมี
ความลึกไม่น้อยกว่า 26.50 เซนติเมตร

2.8 วัสดุทรายรอง

2.8.1 วัสดุแบบฉนวนรอง (Cushioning) ใช้สำหรับรองรับรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ต้องมี
คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.109 : วัสดุทรายรองคอนกรีตชนิดขึ้นรูป
และไม่มีส่วนผสมของสารเคมีอันตราย ผลิตภัณฑ์สำหรับงานก่อสร้าง มอก.109 : วัสดุทรายรองคอนกรีต
ประเภททรายรองแบบฉนวนรอง (Cushioning) ใช้สำหรับรองรับรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) และ
ต้องทนไฟและทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องทนไฟและทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

2.8.2 วัสดุทรายรองแบบฉนวนรอง (Cushioning) ใช้สำหรับรองรับรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ต้องมี
คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.109 : วัสดุทรายรองคอนกรีตชนิดขึ้นรูป
และไม่มีส่วนผสมของสารเคมีอันตราย ผลิตภัณฑ์สำหรับงานก่อสร้าง มอก.109 : วัสดุทรายรองคอนกรีต
ประเภททรายรองแบบฉนวนรอง (Cushioning) ใช้สำหรับรองรับรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) และ
ต้องทนไฟและทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องทนไฟและทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

2.8.3 วัสดุทรายรอง (Mass Concrete) ใช้สำหรับรองรับรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ต้องมี
คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.479 : วัสดุทรายรองคอนกรีตแบบอัดแน่นชนิดไร้รอย

3. การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

3.1 ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอผลการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้หน่วยงานราชการหรือ
สถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพเพื่อพิจารณาตรวจสอบ หรือส่งให้หน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษา
ที่มีศักยภาพเป็นผู้ออกแบบส่วนผสมให้ก็ได้ ทั้งนี้ส่วนผสมคอนกรีตดังกล่าว ไม่เป็นการทำให้ผู้รับจ้างต้อง
พ้นภาระความรับผิดชอบในการที่คอนกรีตมีกำลังอัดประลัยต่ำกว่าที่แบบกำหนด

3.2 ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อหนึ่งลูกบาศก์เมตร และมีอัตราส่วน
น้ำต่อปูนซีเมนต์ไม่เกิน 0.55 คอนกรีตต้องมีความชื้นเลวที่พอเหมาะ สามารถเทและแผ่ผิวได้ตามที่แบบ
กำหนด ค่ายุบตัวต้องอยู่ระหว่าง 3-7 เซนติเมตร เมื่อทดสอบตาม มทล.(ท) 103.1 : มาตรฐานการทดสอบ



4.6 วัสดุสำหรับบ่มคอนกรีต เช่น กระสอบปูนหรือปอ หวายสะอาด หรือสารเคลือบคอนกรีต เป็นต้น

5. วิธีการก่อสร้าง

ทำการบดอัดชั้นพื้นหรือชั้นคันทางให้มีความกว้างกว่าผิวจราจรคอนกรีตข้างละประมาณ 30 เซนติเมตร โดยบดอัดให้มีความแน่นและค่าระดับตามที่แบบกำหนด ก่อนการเทคอนกรีตต้องมีการวางแผนที่ดี ต้องคำนึงถึงสภาพอากาศที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของคอนกรีต ในระหว่างการก่อสร้างต้องควบคุมการจราจรเพื่อไม่ให้คอนกรีตเสียหาย โดยติดตั้งป้ายจราจรพร้อมอุปกรณ์อื่นๆ รวมทั้งสัญญาณไฟกลางคืน ตามท้องที่การปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนด พร้อมทั้งจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ปลอดภัย การก่อสร้างให้ดำเนินการดังนี้

5.1 การติดตั้งแบบหล่อ

5.1.1 แบบหล่อต้องสะอาดและใช้ใหม่หรือซ่อมแซมให้เรียบร้อย การติดตั้งแบบหล่อต้องมีสลักเกาะกันระหว่างปลายชิ้นกับชิ้นส่วนหรือกับพื้นดินหรือพื้นผิวของคอนกรีตในแบบหล่อต้องไม่มีการหลุดตัวหรือบิดตัว

5.1.2 แบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะทนน้ำหนักของคอนกรีตและน้ำหนักของรถบรรทุก (Dowel Bars) หรือเหล็กยึด และรับน้ำหนักของดินและของเหลวที่อาจไหลเข้ามาในแบบหล่อ

5.1.3 การติดตั้งแบบหล่อต้องยึดติดกับพื้นดินหรือพื้นผิวของคอนกรีตอย่างแน่นหนา

5.1.4 การติดตั้งแบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของคอนกรีตและน้ำหนักของรถบรรทุก (Dowel Bars) หรือเหล็กยึด และรับน้ำหนักของดินและของเหลวที่อาจไหลเข้ามาในแบบหล่อ การติดตั้งแบบหล่อต้องยึดติดกับพื้นดินหรือพื้นผิวของคอนกรีตอย่างแน่นหนา การติดตั้งแบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของคอนกรีตและน้ำหนักของรถบรรทุก (Dowel Bars) หรือเหล็กยึด และรับน้ำหนักของดินและของเหลวที่อาจไหลเข้ามาในแบบหล่อ การติดตั้งแบบหล่อต้องยึดติดกับพื้นดินหรือพื้นผิวของคอนกรีตอย่างแน่นหนา การติดตั้งแบบหล่อต้องแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักของคอนกรีตและน้ำหนักของรถบรรทุก (Dowel Bars) หรือเหล็กยึด และรับน้ำหนักของดินและของเหลวที่อาจไหลเข้ามาในแบบหล่อ

5.2 การผสมคอนกรีต สามารถผสมได้ดังนี้

5.2.1 คอนกรีตทั่วไป เป็นคอนกรีตที่ได้จากการผสมปูนซีเมนต์เข้ากับมวลรวมและน้ำ และ/หรือสารผสมเพิ่มในอัตราส่วนที่ได้ออกแบบไว้ด้วยไม้ผสม ซึ่งหมุนด้วยความเร็วระหว่าง 14-20 รอบต่อนาที การใส่วัสดุส่วนผสมคอนกรีตลงในไม้ จะต้องใส่น้ำบางส่วนลงไปในไม้ก่อนแล้วใส่ส่วนผสมมวลรวมและปูนซีเมนต์ลงไป จากนั้นให้เติมน้ำลงไปจนได้ปริมาณตามอัตราส่วนที่กำหนด การเติมน้ำต้องเติมให้น้ำไหลลงติดต่อกันภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วินาที และไม่เกินหนึ่งในสี่ของระยะเวลาผสมที่ได้กำหนดไว้ ระยะเวลาในการผสมให้เริ่มนับหลังจากใส่วัสดุส่วนผสมต่างๆ ลงไปจนครบตามอัตราส่วนที่กำหนดแล้ว ไม้ผสมที่มีขนาดความจุไม่มากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาผสมต้องอยู่ระหว่าง 60-80 วินาที ไม้ผสมที่มีขนาดความจุมากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาการผสมให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน ถ้าเครื่องผสมเป็นแบบไม้คู่ ระยะเวลาที่เหลื่อมกันระหว่างไม้ ไม่ับรวม

ผสมเสร็จ การใส่สัดสุดสลับผสมครั้งละ ๑ กรัม รวมแล้ว ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 5.2.1 เครื่องผสมที่มีขนาด ๑ ลิตร ไม่จำเป็นต้องใช้ถังพักน้ำ แต่ถังพักน้ำของเครื่องผสมต้องมีไม่น้อยกว่า 80 ลิตร และเพิ่มชิ้นอ่างน้ำน้อย ๑0 ลิตร สำหรับใส่ไข่ไก่เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการแช่ไข่ไก่ ยกเว้นส่วนผสมคอนกรีตมีความชื้นเกินไปและเครื่องผสมมีถังพักน้ำน้อยเกินไป

5.2.3 การเก็บค่าบริการโดยผู้ผลิต ผู้รับจ้างและผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการดำเนินงาน
โดยในระหว่างการผลิตนั้นจะมีค่าต้นทุนค่าใช้สอยและค่าเสื่อมราคาจากการผสมให้แล้วเสร็จ
ที่นำจากมูลค่าของผลผลิตที่เกิดขึ้นมาซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5 ของมูลค่าของผลผลิตรวม
กำหนดค่าของเงินรายได้ของผู้ผลิต ผู้รับจ้างและผู้ประกอบการ 70% ของมูลค่าผลรวมค่า
ความพึงพอใจและมูลค่าของผลผลิตรวมที่คิดเป็นร้อยละ 5 ของมูลค่าของผลผลิตรวม
ที่ผลิตเสร็จแล้ว ผู้ผลิตและผู้รับจ้างจะต้องไม่เก็บค่าของผลผลิตจากผู้ผลิตก่อนกริดถึง
100 ร้อยเปอร์เซ็นต์ของผู้ผลิตและผู้รับจ้าง ผู้ผลิตและผู้รับจ้างจะได้รับการ
แก้ไขให้ได้รับค่าของผลผลิตจากผู้ผลิตและผู้รับจ้าง ผู้ผลิตและผู้รับจ้างที่ได้รับเมื่อแล้วสุด
ส่วนผลผลิตจากผู้ผลิตและผู้รับจ้างจะคิดเป็นค่าของผลผลิตจากผู้ผลิตและผู้รับจ้าง
ปริมาณที่ผู้ผลิตและผู้รับจ้างจะคิดเป็นค่าของผลผลิตจากผู้ผลิตและผู้รับจ้าง
คำนวณหาปริมาณที่ผู้ผลิตและผู้รับจ้างจะคิดเป็นค่าของผลผลิตจากผู้ผลิตและผู้รับจ้าง
จะเป็นผู้กำหนดปริมาณที่ผู้ผลิตและผู้รับจ้างจะคิดเป็นค่าของผลผลิตจากผู้ผลิตและผู้รับจ้าง
ให้ไม่มีน้ำเหลืออยู่ในมือของผู้ผลิตและผู้รับจ้าง

5.3 การวางเหล็กเสริม

5.3.2 เหล็กเสริมตามแนวยาวและแนวขวางเส้นริมสุดของตะแกรง จะต้องห่างจากขอบของแผ่นคอนกรีตไม่เกิน 10 เซนติเมตร ปลายเหล็กตามแนวยาวและแนวขวางจะต้องห่างจากขอบคอนกรีตไม่เกิน 5 เซนติเมตร การต่อเหล็กให้วางทาบเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้มีระยะไม่น้อยกว่า 40 เท่า



[Signature]



ของเส้นผ่านศูนย์กลาง และสำหรับเหล็กข้ออ้อยให้มีระยะไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง จากนั้นต้องทำการผูกติดกันให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก

- 5.3.3 ก่อนวางตะแกรงเหล็กเสริม ให้เทคอนกรีตสงบนขึ้นพื้นทางและปรับระดับให้มีความสูงเท่ากับตำแหน่งที่จะวางตะแกรงเหล็กเสริมตามที่แบบกำหนด จากนั้นนำตะแกรงเหล็กเสริมวางลงไปแล้วเทคอนกรีตทับอีกครั้ง และปรับแต่งผิวคอนกรีตให้เสร็จเรียบร้อย ในการเทคอนกรีตทับตะแกรงเหล็กเสริม จะต้องกระทำก่อนที่คอนกรีตข้างล่างเกิดการแข็งตัว หากส่วนหนึ่งส่วนของคอนกรีตข้างล่างที่เทไว้ก่อนวางตะแกรงเหล็กเสริม มีระยะเวลานานเกินกว่า 30 นาที แล้วยังไม่ได้มีการเทคอนกรีตทับ จะต้องรื้อคอนกรีตข้างนั้นทิ้งให้หมดแล้วนำคอนกรีตที่ผสมใหม่มาเท และให้ปฏิบัติตามลำดับดังกล่าวข้างต้น

- 5.3.4 กรณีวางตะแกรงเหล็กเสริมก่อนเทคอนกรีต จะต้องผูกยึดและยกเหล็กเสริมให้อยู่ในตำแหน่งตามที่แบบกำหนด จนแน่ใจว่าจะไม่เคลื่อนที่ระหว่างการเทคอนกรีต

- 5.3.5 เหล็กเดือย (Dowel bars) และเหล็กข้ออ้อย (Rebar) ต้องยึดติดกับตำแหน่งที่ต้องการในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบกำหนด และต้องยกให้พ้นจากพื้นคอนกรีตเดิมและใช้ปูนอุดบริเวณใต้คอนกรีต

- 5.3.6 เหล็กเดือย (Dowel bars) หรือเหล็กข้ออ้อย (Rebar) ต้องใช้ Construction Joint ก่อนนำไปวางหรือเทคอนกรีตทับตามตำแหน่งที่ต้องการ

- 5.3.7 เหล็กเดือย (Dowel bars) หรือเหล็กข้ออ้อย (Rebar) ต้องใช้ Expansion Joint ก่อนนำไปวางหรือเทคอนกรีตทับตามตำแหน่งที่ต้องการ และต้องยึดติดกับตำแหน่งที่ต้องการในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบกำหนด และต้องยกให้พ้นจากพื้นคอนกรีตเดิมและใช้ปูนอุดบริเวณใต้คอนกรีต

- 5.3.8 เหล็กยึด (Tie bars) ต้องยึดติดกับตำแหน่งที่ต้องการในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบกำหนด และต้องยกให้พ้นจากพื้นคอนกรีตเดิมและใช้ปูนอุดบริเวณใต้คอนกรีต

5.4 การเทคอนกรีต

- 5.4.1 ก่อนที่จะเทคอนกรีตลงในหลุม จะต้องตรวจสอบสภาพหลุมให้พร้อมสำหรับการตรวจสอบอย่างน้อย 24 ชั่วโมง และก่อนการเทคอนกรีตจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงานตลอดตั้งแต่เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องให้แสงสว่างให้เพียงพอ เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการติดตั้งผิวหน้าคอนกรีตในเวลากลางคืน และจัดเตรียมวัสดุที่เหมาะสมไว้เพียงพอเพื่อใช้คลุมผิวคอนกรีตในกรณีที่เกิดฝนตก

- 5.4.2 การขนส่งคอนกรีตจากโรงผสม ให้ขนส่งโดยใช้รถบรรทุกคอนกรีต ซึ่งต้องหมุนไม่ตลอดเวลาโดยมีความเร็วระหว่าง 2-6 รอบต่อนาที เพื่อป้องกันไม่ให้คอนกรีตแข็งตัว

- 5.4.3 ให้ทนายหาบรองพื้นบดอัดแน่นให้ได้ความกว้างและความหนาตามที่แบบกำหนด ก่อนเทคอนกรีตให้ฉีดน้ำบริเวณที่จะเทให้ชุ่มตลอดเวลา

- 5.4.4 ก่อนเทคอนกรีตต้องทำการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ทุกวันที่มีการเทคอนกรีต จำนวนครั้งที่ทดสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

- 5.4.5 ในระหว่างการเทคอนกรีต ผู้ควบคุมงานต้องสุ่มเก็บตัวอย่างคอนกรีตทุก 50 ลูกบาศก์เมตร หรือทุก

รับที่มีการเทคอนกรีต เพื่อนำมาหล่อเป็นแท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ 15x15x15 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 3 ก้อน เพื่อนำไปทดสอบหาค่าลึงอัดประลัยของคอนกรีต ตาม มทล. (พ.) 105.1 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete)

5.4.6 การเทคอนกรีตต้องเทติดต่อกันโดยสม่ำเสมอให้เต็มแต่ละช่วง และให้ความหนาพอที่จะแตงผิวได้ทันทีทุกครั้ง ห้ามหยุดเทคอนกรีตในแต่ละช่วงเป็นอันขาด หากมีเหตุขัดข้องทำให้การเทคอนกรีตหยุดชะงักนานเกิน 30 นาที จะต้องรื้อคอนกรีตที่เทแล้วในชามนั้นออกให้หมด หรือให้รับตำรอยต่อ Construction Joint ที่จุดนั้นทันที แต่ถ้าเหตุขัดข้องนั้นหยุดไม่เกิน 30 นาที ให้ใช้ฟลั่วคลุกเคล้าคอนกรีตเก่าตรงแนวที่หยุด ผสมด้วยปูนซีเมนต์ใหม่ให้ทั่วก่อนแล้วค่อยดำเนินการเทคอนกรีตต่อไป

การเทคอนกรีตจะต้องเคลือบและบดให้เรียบร้อยเต็มที่ผิวแล้ว พร้อมใช้เครื่องเขย่าค
ให้แน่นที่ข้างบนและรื้อยอดลงครึ่งหนึ่งแล้วเทให้แน่นอีก การเขย่าจะต้องไม่นานจนเกิด
คราบน้ำมันที่ผิวหน้าและสารเคมีที่ผิวหน้าแล้วค่อยเทให้แน่นผิวหน้าอีกทีอาจปาดม
ไปก่อนบนเครื่องแล้วค่อยกวาดให้เรียบแล้วอีกแห่งแล้วกวาดที่ตรงกลางทำให้ได้พื้นผิวที่
ความแข็งแรงของคอนกรีตที่แน่นอนที่สุด
การเทคอนกรีตของอาคารจะต้องทำในที่ที่แห้งดี ต้องระวังน้ำฝน น้ำจืด น้ำเล็งแล้ว
เทป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย
การเทคอนกรีต ให้เทตรงลงที่ยอดเสา
อาคารขนาด ๖ เมตร (๖๐ ฟุต) ให้เทด้วยท่อขนาด ๖ นิ้ว (๖ นิ้ว) จะต้อง
ใช้ขนาด โดยรอบของท่อจะต้องมีขนาดเท่ากับขนาดของท่อของท่อ รื้อท่อตามยาว
บนชั้นล่างของชั้นบนของอาคาร รื้อท่อตรงกลางและชั้นล่างของชั้นล่าง รื้อท่อตามยาว
อยู่ต่อต่อไปบนชั้นบนแล้วเทคอนกรีตบนชั้นบนของชั้นล่าง รื้อท่อในชั้นล่างให้
แห้งได้ควมแข็งแรงของท่อจะต้องมีขนาด ๖ นิ้ว (๖ นิ้ว) และท่อจะต้องมีรายละเอียด
เห็นดังนี้
รื้อท่อเพื่อการขยายตัว (Expansion) ของคอนกรีตบนไม้ได้ใจได้เป็นอย่างดีต้องทำ
การขยายตัวทุก ๆ ระยะความยาว 40 เมตร ความกว้างของรื้อท่อต้องไม่น้อยกว่า 2

5.4.8 การประกอบเครื่องจักรกลการเกษตรให้ปลอดภัย ต่อตัวคนทำงานและสภาพแวดล้อม
โดยคำนึงถึงความปลอดภัย

5.4.9 การติดตามและประเมินผลโครงการ

5.5 รอยต่อคานขา (Transverse Deck) ให้เชื่อมยึดตามข้อ 5.1 (Longitudinal Joint) จะต้องเป็นไปตามที่แบบกำหนด โดยรอยต่อคานขาจะเชื่อมยึดตามแบบของข้อ 5.1 รอยต่อคานขาจะต้องขนานกับแนวศูนย์กลางของคานขาและรอยต่อคานขาจะต้องเชื่อมยึดให้สอดคล้องกับผิวจราจร

ตรงรอยต่อคานขาให้ทำรอยเชื่อมเป็นรูปตัว T แทนเป็นลักษณะคานขาเชื่อมยึดกับคานขาให้เหลื่อมกันครึ่งคานขา

แต่สะพานใต้คานขาให้เชื่อมยึดเป็นรูปตัว T แทนเป็นลักษณะคานขาเชื่อมยึดกับคานขาให้เหลื่อมกันครึ่งคานขา

ข้อกำหนดดังนี้

5.5.1 รอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ควรติดตั้งแบบใดก็ได้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขอื่นที่ต้องทำรอยต่อเพื่อการขยายตัวทุก ๆ ระยะคงที่ขนาด 40 เมตร ความถี่ของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร และตัดขาดตลอดความหนาของพื้นคอนกรีต ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กเคียว (Dowel Bars) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด ปลายข้างหนึ่งของเหล็กเคียวฝังยึดแน่นกับคอนกรีต ปลายอีกข้างหนึ่งทาด้วยยางแอสฟัลต์หรือสีน้ำมันแล้วทาหีบด้วยจาระบี สวมปลอกครอบเหล็กเคียวให้สามารถขยายตัวตามแนวนอนได้ มีระยะไม่น้อยกว่าความกว้างของรอยต่อ Expansion Joint ก่อนเทคอนกรีตทุกครั้งจะต้องใส่วัสดุแผ่นกันรอยต่อที่เจาะรูตรงตามตำแหน่งของเหล็กเคียวไว้แล้วที่รอยต่อ โดยมีความกว้างเท่ากับความหนาของพื้นคอนกรีต เมื่อการบ่มคอนกรีตสุดสัณลง และก่อนเปิดการจราจร ให้อุดหรือติดส่วนบนของวัสดุแผ่นกันรอยต่อออก ให้มีความลึกประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วยาด้วยวัสดุยารอยต่อเพื่อป้องกันน้ำซึม

5.5.2 รอยต่อเพื่อการหดตัว (Contraction Joints) ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กเดือย (Dowel Bars)

[Handwritten signatures]

มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด สามารถทำได้ดังนี้

5.5.2.1 ในขณะที่คอนกรีตเทมาด ให้ทำเครื่องหมายบนคอนกรีตในตำแหน่งที่จะตัดรอยต่อ ซึ่งต้อง
อยู่เหนือเหล็กเดือยด้านที่เคลื่อนตัวได้ (Free End) โดยใช้เหล็กแหลมขีดและควรวาง
ไม่ให้ลึกเกิน 0.20 เซนติเมตร ใช้เลื่อยชนิดที่เคลื่อนย้ายได้ง่ายตัดลงบนตำแหน่งที่ได้ทำ
เครื่องหมายไว้ การตัดจะต้องตัดให้ตรง ใบเลื่อยที่ตัดต้องคมและสามารถตัดเมล็ดหินใน
คอนกรีตได้ ถ้าใบเลื่อยเป็นชนิดหล่อเหลียงด้วยน้ำ จะต้องฉีดน้ำตลอดระยะเวลาในขณะที่ตัด
เมื่อตัดเสร็จแล้วให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าเศษปูนและน้ำออกให้สะอาด ถ้าเป็นใบเลื่อยชนิดที่
ไม่ต้องใช้น้ำหล่อเลี้ยง เมื่อตัดเสร็จให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าเศษปูนออกให้สะอาด รอยตัด
จะต้องมีขอบคมและเรียบให้สุด ขอบจะต้องกว้างและความลึกของร่องรอยตัดให้เป็นไป
ตามที่แบบกำหนด โดยปกติให้เริ่มทำการตัดในระยะ 6-24 ชั่วโมงหลังจากเทคอนกรีต
แล้วเสร็จ และต้องตัดให้เสร็จก่อนที่จะเกิดการแตกกว้างเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
ของคอนกรีต ใบเลื่อยที่ตัดรอยต่อควรควบคุมขนาดของรอยตัด ให้ทำการปิดรอยตัดนั้นแล้ว
อัดใหม่ในบริเวณที่ลึกลงกว่ารอยต่อลงใหม่เหนือเหล็กเดือยด้านที่เคลื่อนตัวได้ และต้องอยู่
ภายในระยะ 15 เซนติเมตรจากขอบของรอยตัดตามความลึกของรอยตัดตามต้องการ รื้อมีเศษปูนอุด
รอยในหลุมแรกใช้ลมเป่าออกให้สะอาดเพื่อเหตุน้ำของสารจับเ็นรอยเดิม และก่อนที่จะเท
คอนกรีตของร่องรอยการตัดรอยต่อให้ใช้ลมเป่าให้แห้งและสะอาด

๕.๕.๒.๒ คลอดก่อนกำหนดใช้ไม่ได้อีก เพราะยังจะต้องได้ใบกำหนดคลอดจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะพิจารณาได้ และต้องทำประวัติส่งต่อไปให้ทางเรือนจำที่จะปกครองกักขังในข้อนี้

5.5.3 ร้อยตอเบื้องล่างจากเหล็กเสริม (anchorage bars) โดยทำเป็นรูปคาน้ำเต้าแบบ (Butt type) หรือเป็นแบบ T-joint ระหว่างร้อยตอจะต้องมีเหล็กค้ำยัน (Dowel Bars) มีขนาดเท่ากับเส้นศูนย์กลางและระยะห่างดังภาพแนบมาแนบด้วย และต้องระวังการชนกันของร้อยตอบริเวณปลายคาน้ำเต้าหรือคาน้ำเต้าใหม่ชนกัน โดยปกติจะทำให้ตรงที่สัมผัสกันของร้อยตออาจเกิดความเสียหายของแกนเหล็กรัดแน่นที่สุดท้ายในแต่ละวัน หรือในกรณีมีเหตุจำเป็นต้องให้เหล็กรัดแน่นก่อนครบ 30 นาที จะต้องร้อยตอทันที แต่ห้ามทำภายในระยะ 3 เมตร ใกล้กับร้อยตอเพื่อนำร้อยตอตัวและร้อยตอเพื่อการหดตัว ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.5.4 รอยต่อตามยาว (Longitudinal Joint): ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กยึด (Tie Bars) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด ในการวางเหล็กยึดที่รอยต่อตามยาวต้องวางไว้ให้ตั้งฉากกับแนวรอยต่อ ห้ามทาสี ยางแอสฟัลต์ หรือวัสดุอื่นใดที่เหล็กยึด ในกรณีที่แผ่นพื้นคอนกรีตในช่องที่ติดกันก่อสร้างไม่พร้อมกัน ให้ใช้แบบเหล็กแบบวางล้นตลอดความยาวของรอยต่อ เหล็กยึดอาจขอให้ตั้งฉากกับแบบได้เมื่อหล่อคอนกรีตช่องแรกเสร็จแล้ว หลังจากนั้นให้ตัดให้ตรงอย่างเดิมก่อนที่จะทำการหล่อแผ่นพื้นคอนกรีตในช่องที่อยู่ถัดไป การตัดรอยต่อจะตัดหลังจากคอนกรีตแข็งตัวและก่อนเปิดผารจราจร

5.6 การแต่งผิวก่อนกรัด

5.6.1 หลังจากเทคอนกรีตลงบนชั้นพื้นทาง จะต้องเกลี่ยคอนกรีตด้วยเครื่อง ซึ่งเครื่องเกลี่ยคอนกรีตจะต้องปฏิบัติงานได้ 2 อย่างในขณะเดียวกัน คือ เขย่าทำให้คอนกรีตยุบตัวแน่นและแต่งหน้าคอนกรีตให้เรียบด้วยเหล็กปาดคอนกรีตตัวหน้า (Front Screen) ซึ่งต้องตั้งสูงกว่าตัวหลังเล็กน้อย (ประมาณ 0.5 เซนติเมตร) เพื่อให้เหล็กปาดตัวหลังกดให้คอนกรีตยุบตัว จากนั้นทำการเขย่าคอนกรีตด้วยเครื่องเพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นและไม่เกิดรูโพรง เครื่องแต่งผิวต้องมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับงานที่จะปฏิบัติ เช่น หากผิวของคอนกรีตต้องลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ เหล็กปาดคอนกรีตทั้งตัวหน้าและตัวหลังต้องปรับให้เข้ากับลักษณะงานได้ เป็นต้น และต้องคอยตรวจควบคุมไม่ให้คอนกรีตที่อยู่หน้าเหล็กปาดมากเกินไป เพราะอาจทำให้คอนกรีตไหลผ่านเหล็กปาดทำให้ผิวหน้าคอนกรีตไม่สม่ำเสมอ การตั้งระดับของเครื่องต้องอาจจะครูดผิวหน้าคอนกรีตเป็นรอยได้

[illegible]

5.6.3 การปรับแต่งร่องในคอนกรีตหลังจากการเทคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว อาจมีคอนกรีตไหลย้อยลงไปตามผิวคอนกรีตที่ขอบถนนได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดหลุมบนผิวหน้าคอนกรีตตามแนวขอบที่แตกรร้นให้ขอยกรัดอีกครั้งโดยใช้เครื่องมือเหล็ก (Sealing Straight Edge) ที่ยาวประมาณ 3 เมตร และใช้เครื่องมือเหล็กที่ขอบคอนกรีตส่วนใดสูงกว่าออกได้ หากได้โดยให้ขอบคอนกรีตเรียบและเรียบเป็นรอยพาดลงกับขอบคอนกรีตอื่นที่เกินออกในแนวที่หน้าถนนกับขอบถนนที่บดอัดเรียบร้อยแล้วอย่างสม่ำเสมอ

5.6.4 การแผ่หรือคอนกรีตที่ยังอ่อนอยู่ จะรับน้ำหนักคอนกรีตที่ทับถมมาแรงเกินไปจนร้าวร้าวระหว่าง
พื้นคอนกรีตที่ยังอ่อนอยู่ ดังนั้นจึงต้องมีการเตรียมผิวหน้าคอนกรีตเรียบรื้อแล้ว
โดยลากไม้กวาดปัดผิวหน้าของคอนกรีตให้เรียบก่อนบดอัดใหม่ให้อายุสม่ำเสมอ ร่องที่เกิดจะต้อง
ลึกไม่เกิน 2 มม.

5.7 การปั๊มคอนกรีต เมื่อแต่งผิวคอนกรีตเสร็จแล้ว ในระหว่างผิวคอนกรีตเริ่มแข็งตัว จะต้องดำเนินการปั๊มคอนกรีตด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

5.7.1 ใช้กระสอบป่าน 2 ชั้นวางทับเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้กระสอบป่านชุ่มอยู่ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน

5.7.2 ใช้น้ำสะอาดต้ม โดยก่อกอบให้มีน้ำขังอยู่เหนือผิวหน้าคอนกรีตสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน

5.7.3 ใช้ทรายสะอาดคลุมให้ทั่วผิวหน้าคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร แล้วใช้น้ำสะอาดรดทรายให้ชุ่มจนน้ำยู่ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน

5.7.4 ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต ซึ่งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.841 : สารเคลือบ



คอนกรีต พ่นทับผิวคอนกรีตโดยมีอัตราการพ่นตามคำแนะนำของผู้ผลิต ถ้าไม่ระบุไว้ให้ใช้ประมาณ 4.8 ตารางเมตรต่อลิตร หรือ 200 ตารางฟุตต่อยูเอสแกลลอน ถ้าส่วนไหนพ่นบางกว่าปกติให้พ่นทับอีกชั้นภายในเวลา 30 นาที ภายใน 3 ชั่วโมงหลังจากการพ่นเสร็จถ้าเกิดมีฝนตกหนัก หรือภายในเวลา 10 วันหากผิวหน้าของน้ำยาบ่มคอนกรีตถูกทำลายลงเนื่องจากเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องทำการฉีดพ่นน้ำยาบ่มคอนกรีตทับซ้ำใหม่ในบริเวณที่ถูกทำลายไปนั้น

5.7.5 การถอดแบบหล่อ ให้ถอดได้ภายหลังจากเทคอนกรีตแล้วอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มคอนกรีตบริเวณข้างแผ่นที่ถอดแบบออกไปแล้ว และต้องทำโหล่นชั่วคราวขึ้นเพื่อป้องกันวัสดุหรือทรายที่รองอยู่ใต้พื้นคอนกรีตหลุดออกมาระหว่างที่บ่มคอนกรีต ห้ามคนหรือรถยนต์ใช้ถนนวันแต่จำเป็น

5.8 การป้องกันความเสียหายของผิวคอนกรีต

5.8.1 ต้องจัดหาแผงกันการจราจร ป้ายเครื่องหมายการจราจร เพื่อป้องกันไม่ให้รถยนต์วิ่งขึ้นมาบนถนนคอนกรีตที่สร้างเสร็จใหม่

5.8.2 ไม่เปิดการจราจรจนกว่าจะได้ทำการถมโหล่นและบดอัดจนแน่นตามที่แบบกำหนดและกำลังของคอนกรีตมีกำลังอัดได้ตามข้อกำหนด หรืออยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.9 การยารอยต่อ

5.9.1 การยารอยต่อทุกชนิด ต้องทำหลังจากการบ่มคอนกรีตสุดสับล้าง และก่อนเปิดการจราจร

5.9.2 ก่อนทำการยารอยต่อ ต้องตกแต่งรอยต่อให้เรียบร้อยถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดช่องว่างของรอยต่อจนสะอาด ปราศจากฝุ่น เศษปูนซีเมนต์หรือคอนกรีต และป้อนทั้งโถงจนเต็ม แล้วจึงให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนจึงจะดำเนินการยารอยต่อได้

5.9.3 วัสดุที่ยารอยต่อต้องไม่มาจกนโหล่นที่ขึ้นมาบนถนนคอนกรีต หรือน้อยเกินไปจนไม่สามารถป้องกันน้ำซึมได้

6. การพิจารณาตรวจสอบ

คอนกรีตที่หล่อแล้วจะยอมรับได้ต่อเมื่อ ผลการทดสอบกำลังอัดตาม มทล. (ท) 105.1: มาตรฐานการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) เป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

6.1 กำลังอัดเฉลี่ยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่อายุ 28 วัน ต้องไม่ต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด ถ้าแท่งตัวอย่างคอนกรีตใดมีกำลังอัดต่ำกว่าที่กำหนด กำลังอัดเฉลี่ยทั้ง 3 ของตัวอย่างต้องสูงกว่าที่กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 และผลต่างของกำลังอัดที่มีกำลังต่ำสุดกับค่าที่กำหนดต้องไม่เกินร้อยละ 10

6.2 การพิจารณากำลังอัดเฉลี่ยเพื่อการตรวจรับงานคอนกรีตก่อนอายุคอนกรีตครบ 28 วัน ให้ตรวจรับได้แต่ต้องมีผลการทดสอบกำลังอัดเฉลี่ยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่เก็บจากการเทผิวคอนกรีตจริงในหน้างาน ซึ่งต้องมีค่ากำลังอัดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด ทั้งนี้ อายุของคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 7 วัน



6.3 หากปรากฏว่าค่ากำลังอัดประลัยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตดังกล่าวต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอให้ทำการตรวจสอบค่าความต้านแรงอัดของคอนกรีตในช่วงงาน นั้นๆ เพิ่มเติม โดยการเจาะเก็บตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีอัตราส่วน ระหว่างความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2:1 มาทดสอบในห้องปฏิบัติการตาม มทอ. (ท) 105.1 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) การเจาะเก็บตัวอย่างทดสอบจะต้องดำเนินการภายใน 60 วัน นับจากวันที่เทคอนกรีตช่วงนั้นๆ โดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งสิ้น สำหรับตำแหน่งที่เจาะและจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ ผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนด

6.4 การทดสอบหาค่ากำลังอัดของตัวอย่างคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องส่งให้หน่วยงานราชการหรือ สถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพหรือผู้ที่ผ่านการสอบได้เป็นผู้ทดสอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 มาตรฐานที่ มทอ. 255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2541-2542-2543-2544-2545-2546-2547-2548-2549-2550-2551-2552-2553-2554-2555-2556-2557-2558-2559-2560-2561-2562-2563-2564-2565-2566-2567-2568-2569-2570-2571-2572-2573-2574-2575-2576-2577-2578-2579-2580-2581-2582-2583-2584-2585-2586-2587-2588-2589-2590-2591-2592-2593-2594-2595-2596-2597-2598-2599-2600-2601-2602-2603-2604-2605-2606-2607-2608-2609-2610-2611-2612-2613-2614-2615-2616-2617-2618-2619-2620-2621-2622-2623-2624-2625-2626-2627-2628-2629-2630-2631-2632-2633-2634-2635-2636-2637-2638-2639-2640-2641-2642-2643-2644-2645-2646-2647-2648-2649-2650-2651-2652-2653-2654-2655-2656-2657-2658-2659-2660-2661-2662-2663-2664-2665-2666-2667-2668-2669-2670-2671-2672-2673-2674-2675-2676-2677-2678-2679-2680-2681-2682-2683-2684-2685-2686-2687-2688-2689-2690-2691-2692-2693-2694-2695-2696-2697-2698-2699-2700-2701-2702-2703-2704-2705-2706-2707-2708-2709-2710-2711-2712-2713-2714-2715-2716-2717-2718-2719-2720-2721-2722-2723-2724-2725-2726-2727-2728-2729-2730-2731-2732-2733-2734-2735-2736-2737-2738-2739-2740-2741-2742-2743-2744-2745-2746-2747-2748-2749-2750-2751-2752-2753-2754-2755-2756-2757-2758-2759-2760-2761-2762-2763-2764-2765-2766-2767-2768-2769-2770-2771-2772-2773-2774-2775-2776-2777-2778-2779-2780-2781-2782-2783-2784-2785-