

หมวดที่ 8

งานถนน, ท่อระบายน้ำ และทางเท้า

1. การขุดถมบดอัดและแต่งระดับลาดดิน

1.1 ทัวไป

“กรณีทัวไปและกรณีพิเศษ” ที่ระบุในภาคอื่น (ถ้ามี)ให้นำมาใช้ในหมวดนี้ด้วย

1.2 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้เป็นการขุดดิน ถมและบดอัดดิน การปรับแต่งลาดดิน การเคลื่อนย้ายและดำเนินงานอื่นๆ ของงานคันดินถนน งานปรับแต่งลาดดิน งานขุดดินเพื่อวางท่อและฐานรากอาคาร และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานดินเพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปตามระบุในรูปแบบและรายการ

1.3 ฝีมือการทำงาน

งานที่เกี่ยวข้องกับงานดินทั้งหมดจะต้องกระทำด้วยความรอบคอบและระมัดระวัง ต้องมีวิศวกรที่มีประสบการณ์งานดินเป็นผู้ควบคุม ก่อนลงมือปฏิบัติงานจะต้องจัดเตรียมแนวและระดับต่างๆ ให้เรียบร้อย การใช้เครื่องมือในการขุดดินหรือบดอัดดินจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังโดยการตรวจสอบที่ระดับผิวดินหรือระดับของลาดดินให้ได้ตามรูปแบบและรายการ

1.4 การป้องกัน

- 1.4.1 อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่วางตัวอยู่ใกล้กับพื้นที่ที่จะทำการขุดหรือจะทำการบดอัดดิน ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันและระมัดระวังการเคลื่อนย้ายและการทรุดตัวของอาคารโดยจัดหาและติดตั้งค้ำยันหรือกรรมวิธีต่างๆ เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น ก่อนลงมือปฏิบัติการเกี่ยวกับงานดินผู้รับจ้างจะต้องเสนอกรรมวิธีในการป้องกันให้วิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติก่อนจึงดำเนินการได้
- 1.4.2 ในระหว่างการขุดดิน ตัดดิน หรือบดอัดดิน เมื่อเจอกับส่วนต่างๆ ของอาคารเดิมหรือเจอกับระบบสาธารณูปโภคเดิมที่มีอุปสรรคทำให้งานดินไม่สามารถกระทำต่อได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่ผู้ควบคุมงานทราบและเสนอแนวทางแก้ไขก่อนทำการโยกย้าย โดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการโยกย้าย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

1.5 การขุดดิน

1.5.1 การขุดดินทัวไป

ระยะและระดับในการขุดดินต้องตรงกับที่ระบุไว้ในรูปแบบระดับกันหลุมของงานขุดดินต้องอยู่ในระดับที่ถูกต้องแน่นอน

- งานขุดดินสำหรับการก่อสร้างอาคารหมายถึงการขุดมวลวัสดุที่ปะปนอยู่ในดินตามธรรมชาติของดินทัวไป
- มวลวัสดุที่ต้องการขุดทั้งหมดสำหรับการแต่งชั้นดินรอบอาคารต้องตรงตามข้อกำหนด
- มวลวัสดุที่ขุดขึ้นมาถ้าวิศวกรผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสมสำหรับการถมดินผู้รับจ้างต้องจัดการขนย้ายออกจากสถานที่ก่อสร้าง

1.5.2 การขุดดินฐานราก

- ต้องจัดการหล่อฐานรากทันทีที่การขุดดินสำหรับฐานรากได้เสร็จเรียบร้อยเมื่อหล่อฐานรากเรียบร้อยแล้วการถมดินกลับฐานรากเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง
- ในกรณีที่ขุดพบโบราณวัตถุผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันทีและโบราณวัตถุที่ขุดได้จะต้องตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น
- ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมสูบน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างฐานรากตลอดเวลาและต้องไม่ทำให้อาคารที่กำลังก่อสร้างอยู่เสียหาย

1.5.3 การขุดร่องหรือคู

ในการขุดร่อง คูระบายน้ำ หรือขุดเพื่อวางแนวท่อและบ่อบำบัด ถ้าจุดที่ขุดอยู่ใกล้กับอาคารเดิมจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังไม่ทำให้ฐานรากของอาคารเกิดความเสียหายได้

1.5.4 การขุดดินและการตัดดิน สำหรับงานถนน

ต้องขุดลอกหน้าดินที่มีความอ่อนแอให้หมดจนได้ระดับตามรูปแบบและรายการ การขุดต้องกระทำโดยเครื่องจักรด้วยความระมัดระวังและมีผู้คุมงานอยู่ที่หน้างานตลอดเวลา

1.5.5 การปรับแต่งลาดดิน

ต้องกระทำจากระดับด้านบนลงมาด้านล่าง ระยะและองศาต้องได้ตามรูปแบบและรายการ การขุดต้องกระทำโดยเครื่องจักรด้วยความระมัดระวังและมีผู้คุมงานอยู่ที่หน้างานตลอดเวลา

1.6 การถมดินและการกลบเกลี่ยดิน

การถมดินจะต้องได้ระดับที่เหมาะสมเพื่อการทรุดและทรงตัวของมวลดินผู้รับจ้างต้องจัดการให้ได้ระดับสุดท้ายตรงตามรูปแบบและรายการ

1.6.1 วัสดุที่ใช้ถมและกลบเกลี่ยต้องประกอบด้วยดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ในกรณีที่ใช้น้ำที่ขุดจากบริเวณสถานที่ก่อสร้างจะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรก่อน และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนำดินจากที่อื่นมาถมแทน

1.6.2 การปรับระดับ ก่อนการถมดินและการกลบเกลี่ยดินพื้นที่ในบริเวณนั้นต้องอยู่ในสภาพที่เรียบร้อยได้ระดับตามแนวนอนและใช้เครื่องมืออัดแน่นตามที่ได้ระบุไว้แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อโครงสร้างอื่นหรือส่วนของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง

1.7 การถมด้วยหินกรวดหรือทราย

1.7.1 การถมประกอบด้วยทรายกรวดและหินตามรายละเอียดในหมวดที่ 7 ด้วยคอนกรีต

1.7.2 การถมด้วยหินกรวดหรือทรายต้องเตรียมและจัดทำตามขนาดและความหนาที่ได้ระบุไว้ในรูปแบบ

1.7.3 มวลวัสดุที่ใช้ถมดินต้องมีคุณสมบัติในการควบคุมความชื้นของฐานรากได้พอเหมาะด้วยต้องมีการวิธีตามคำแนะนำของบริษัทที่ปรึกษาโดยคำนึงถึงความหนาและรูปร่างของมวลที่ใช้ถม

1.8 การบดอัดแน่น

1.8.1 งานบดอัดดินสำหรับโครงสร้างทั่วไป

การถมดินและกลบเกลี่ยดินทั้งหมดต้องมีความชื้นที่พอเหมาะแล้วทำการอัดแน่นตามจำนวนเปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นมากที่สุดในสภาพความชื้นนั้นและต้องไม่น้อยกว่า 2% หรือมากกว่า 5% ของความชื้นที่ดีที่สุดตามมาตรฐานของ AASHTO

Material	Percent of Max. Density
Fill	85%
Fill (Supporting Footing)	90%
Backfill	90%
Fill and Backfill (Top Inches Beneath Slab on Grade)	95%
Granular Fill	95%

1.8.2 งานบดอัดดินสำหรับงานถนนหรืองานลาดดิน

งานบดอัดดินต้องบดอัดให้ได้ไม่ต่ำกว่า 95% Modified Compaction และสำหรับงานถม
หลังกำแพงหรืองานบดอัดลาดดินต้องบดอัดไม่ต่ำกว่า 95% Standard Proctor งานบดอัดดินจะ
กล่าวอย่างละเอียดในหมวดงานถนน

1.9 การทดสอบ

การทดสอบเพื่อให้ได้ความหนาแน่นของการถมและกลบเกลี่ยดินเพื่อให้อยู่ในสภาพที่ดีโดยวิศวกรผู้
ควบคุมงานเป็นผู้เลือกสถานที่ปฏิบัติการทดสอบ

1.9.1 ความหนาแน่นสูงสุด

การทดสอบต้องใช้ตัวอย่าง 2 ส่วนที่แยกกันเพื่อตัดสินความหนาแน่นสูงสุดในสภาพความชื้น
ที่เหมาะสมวิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้จัดเก็บจากสถานที่ที่ต้องการ

1.9.2 การทดสอบการอัดแน่น

ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบการอัดแน่นทุก 200 ลูกบาศก์เมตรและทุกความ
ลึก 0.30 เมตรของการถมดิน

2. งานถนนคอนกรีต

2.1 การขุดดินเพื่อการสร้างถนน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดดินแต่งพื้นในเขตถนนเพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามกำหนดในแบบและทำการเคลื่อนย้ายวัสดุต่างๆ ที่ไม่พึงประสงค์จากบริเวณก่อสร้างโดยจะต้องดำเนินการตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1.1 วัสดุต่างๆที่ขุดออกและอยู่ในเกณฑ์ที่จะใช้ในงานต่อไปได้ให้นำไปเก็บกองไว้ ณ ที่ๆ กำหนดให้หรือบริเวณที่จะทำการถมดิน
- 2.1.2 การขุดดินจะต้องเป็นไปตามแบบที่ระบุไว้ทั้งรูปร่างและระดับ โดยพิจารณาแบบแปลน รูปตัดถนนตามขวาง และรูปตัดถนนตามยาวเป็นสำคัญ
- 2.1.3 ในระหว่างการดำเนินการขุดดินชั้นดินเดิม (Subgrade) ของถนน จะต้องตกแต่งลาดให้อยู่ในลักษณะที่ระบายน้ำได้ตลอดเวลาและต้องขุดร่องระบายน้ำทั้งสองข้างของถนน
- 2.1.4 การขุดดินจะต้องอยู่ในเขตซึ่งกำหนดในแบบ ห้ามขุดเกินกว่าที่กำหนดนอกจากจะได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน และการตกแต่งลาดต้องดำเนินการให้ได้ตามแบบ
- 2.1.5 เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดให้ในแบบแล้วปรากฏว่าดินชั้นนั้นๆไม่เหมาะสมหรือไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะเป็นชั้นดินคันทาง (Subgrade) ของถนน ให้ขุดออกไม่น้อยกว่า 50 ซม. และนำวัสดุที่เหมาะสมมาใส่แทน
- 2.1.6 เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดให้แล้วจึงจะดำเนินการตกแต่งและสร้างพื้นชั้นล่างของถนนต่อไปได้

2.2 การถมดินเพื่อสร้างถนนชั้นคันทาง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการถมดินซึ่งใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติตามกำหนดบดอัดแน่นให้ได้ระดับแนวทางที่กำหนดไว้ในแบบโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- 2.2.1 ในบริเวณที่ทำการถมดิน จะต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานเสียก่อนว่าได้ทำการเตรียมไว้อย่างเรียบร้อยแล้วหรือไม่ในเรื่องการปรับพื้น
- 2.2.2 ในกรณีที่จะทำการถมบนถนนเดิม จะต้องขุดผิวถนนเดิมนั้นออกย่อยเป็นก้อนเล็กเพื่อให้มีการยึดเหนี่ยวระหว่างวัสดุเดิมและวัสดุใหม่
- 2.2.3 วัสดุดินคันทางจะต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมจากบริเวณที่ก่อสร้าง หรือจากบริเวณอื่นที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยวัสดุดังกล่าวต้องมีค่าเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์และวัสดุต้องปราศจากวัชพืชเศษขยะหินอิฐกรวดหรือสารเคมีเจือปน
- 2.2.4 การถมดินคันทางจะต้องเกลี่ยเป็นชั้นๆ ให้กว้างเต็มบริเวณที่จะทำการถมแต่ละชั้นหนาไม่เกิน 30 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) นอกจากในกรณีที่ถมในคลองเดิมให้ถมเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาเพียงให้พุงเครื่องมือที่ซัดบดอัดได้และบดอัดแน่นตามเกณฑ์ที่กำหนดทีละชั้นแล้วจึงเกลี่ยใส่วัสดุและบดอัดชั้นต่อไปได้ทั้งนี้วิศวกรอาจจะอนุญาตให้ทำการถมบดอัดดินแต่ละชั้นหนากว่ากำหนดดังกล่าวได้หากผู้รับจ้างใช้เครื่องบดอัดที่มี Compactive Effort สูงกว่าปกติโดยให้วินิจฉัยด้วยการทดสอบเป็นหลักการ
- 2.2.5 การถมดินแต่ละชั้นจะต้องแต่งลาดให้อยู่ในลักษณะที่จะระบายน้ำได้ตลอดเวลา
- 2.2.6 แต่ละชั้นของดินถมจะต้องบดอัดให้มีความแน่นและควบคุมความชุ่มชื้นให้สม่ำเสมอขึ้นให้สม่ำเสมอขึ้นด้วยเครื่องมือกลที่วิศวกรเห็นว่าเหมาะสมกับประเภทของดินนั้นๆ ในระหว่างการบดอัดดินจะต้องมี

- ความชื้นใกล้เคียงกับผลทดลองการบดอัดดินในห้องปฏิบัติการ ดินถมแต่ละชั้นต้องบดอัดให้แน่นได้ ความแน่นของดินในสนามไม่น้อยกว่า 95% Modified Compaction หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- 2.2.7 ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าทำการบดอัดได้ให้ถมดินบดอัดด้วยเครื่องกระทุ้งเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) และจะต้องบดอัดให้ได้ความแน่นสัมพัทธ์ของดินในสนามไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ 2.2.6
- 2.2.8 ในการถมดินและบดอัดผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในข้อเสียหายต่างๆ อันเกิดจากการใช้เครื่องมือในการขนย้ายเกลี่ยใส่วัสดุและเครื่องมือบดอัดต่อทรัพย์สินต่างๆ ในบริเวณที่ทำการก่อสร้างและบริเวณใกล้เคียง
- 2.2.9 เมื่อถมดินชั้นคันทางของถนน (Subgrade) จะต้องตกแต่งให้ได้รูปร่างลักษณะโค้งลาดตามที่กำหนดในแบบยอมให้มีการคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 ซม.
- 2.2.10 ในการทดสอบผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมแรงงานอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้และอื่นๆ ที่ใช้ในการทดสอบความแน่นสัมพัทธ์ 1 จุดต่อพื้นที่ 300 ตารางเมตรหรือ 1 จุดต่อระยะ 50 เมตรตามความยาวของถนนโดยถือจำนวนจุดซึ่งจะต้องทดสอบที่ให้ความมากกว่าเป็นเกณฑ์การบดอัดแต่ละชั้นถ้าผลการทดสอบไม่ได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่กำหนดไว้ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดจนกระทั่งได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบหรือตามข้อกำหนดนี้

2.3 การสร้างชั้นพื้นฐานของถนน

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างชั้นพื้นฐาน (Base Course) และชั้นรองพื้นฐาน (Subbase Course) ของถนนคอนกรีตที่จอดรถถนนแอสฟัลต์ผสมร้อนคันหินและอื่นๆ ตามที่กำหนดในแบบบนพื้นชั้นคันทางของถนน (Subgrade) ที่ได้เตรียมไว้แล้วโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

- 2.3.1 ก่อนที่จะลงมือทำการสร้างชั้นรองพื้นฐานของถนนพื้นชั้นล่างที่ได้เตรียมไว้แล้วจะต้องได้รับการตรวจว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยโดยได้บดอัดแน่นด้วยวัสดุที่กำหนดให้ได้รับระดับแนวทางตามกำหนดในแบบและรายการมาตรฐานว่าด้วยงานดินและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน
- 2.3.2 วัสดุที่ใช้เป็นชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้คือ
- ปราศจากอินทรีย์วัตถุเช่นใบไม้รากไม้หญ้าขี้เฒ่าและสิ่งปฏิกูลอื่น
 - จะต้องเป็นวัสดุธรรมชาติหรือวัสดุผสมที่ส่วนคละของขนาดเมล็ดดังต่อไปนี้คือ

ขนาดตะแกรงร่อน	% ของขนาดเมล็ดที่ผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ			
	A	B	C	D
2"	100	100	-	-
1"	-	75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
No. 4	25-55	30-60	35-65	50-85
No. 10	15-40	20-45	25-50	40-70
No. 40	8-20	15-30	15-30	25-40
No. 200	2-8	5-20	5-15	5-20

- จะต้องมียุคเหลวตัว (Liquid Limit) ไม่เกิน 25% ดัชนีของความเหนียว (Plasticity Index) ไม่เกิน 6%
- จะต้องมียุคความต้านทานรับน้ำหนักโดยมีค่า CBR ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- 2.3.3 วัสดุที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนจะต้องนำมาเทบนพื้นชั้นล่างซึ่งเตรียมไว้แล้วเกลี่ยเป็นชั้นๆตามความหนาที่แสดงไว้ในแบบการเกลี่ยต้องเกลี่ยเป็นแนวและเป็นชั้นสม่ำเสมอในแต่ละชั้นต้องหนาไม่เกิน 15 ซม. และบดอัดให้แน่นตามกำหนดที่ละชั้นให้เรียบร้อยก่อนจึงเกลี่ยวัสดุและบดอัดชั้นต่อไปตามลำดับ
- 2.3.4 ให้บดอัดชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนซึ่งเกลี่ยใส่ไว้เรียบร้อยแล้วและบดอัดแต่ละชั้นด้วยเครื่องมือกลที่เหมาะสมและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรถ้าใช้รถบดจะต้องวิ่งด้วยอัตราไม่เกิน 10 ก.ม. ต่อชั่วโมงในระหว่างการบดอัดจะต้องมีความชื้นถูกต้องตามที่กำหนดให้จากผลการทดลองการบดอัดดินด้วยวิธีการมาตรฐานในห้องปฏิบัติการทดลองดินชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนแต่ละชั้นต้องบดอัดแน่นให้มีความแน่นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- 2.3.5 ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าบดอัดได้ให้เกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นฐานและรองพื้นของถนนและบดอัดเป็นชั้นๆแต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. และจะต้องได้ความแน่นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- 2.3.6 ในระหว่างการเกลี่ยใส่วัสดุและบดอัด ชั้นรองพื้นฐานของถนนแต่ละชั้นดังกล่าวแล้วอาจมีอุปสรรคเกิดขึ้นและทำให้งานชะงักเป็นการชั่วคราวผู้รับจ้างจะต้องแต่งดินเป็นลาดเพื่อจัดเตรียมไว้ให้สะดวกต่อการระบายน้ำอยู่ตลอดเวลา
- 2.3.7 ผิวหน้าของพื้นฐานของถนนจะต้องได้รับการตกแต่งให้มีรูปลักษณะตามที่ปรากฏในแบบด้วยรถบดล้อเรียบ (Smooth - Steel Roller) ขนาด 8-10 ตันในแนวยาวของถนนผิวหน้าต้องได้ระดับลาดโค้งตามที่กำหนดตลอดโดยอนุโลมให้ผิดได้ไม่เกิน 1 ซม.
- 2.3.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการสร้างชั้นพื้นฐานของถนนให้แล้วเสร็จเป็นการล่วงหน้ามีความยาวพอควรก่อนที่จะสร้างผิวถนนซึ่งวิศวกรอาจสั่งให้หยุดงานได้ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างมิได้เตรียมการไว้เป็นการล่วงหน้าดังกล่าวแล้ว
- 2.3.9 ในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมแรงงานอุปกรณ์เครื่องใช้และอื่นๆที่ใช้ในการทดสอบที่วิศวกรเห็นว่าจำเป็นและการทดสอบความแน่นสัมพัทธ์ 1 จุดต่อ 300 ตร.ม. หรือ 1 จุดต่อระยะ 50 ม. ของความยาวถนนโดยถือจำนวนจุดซึ่งจะต้องทดสอบที่ให้ค่ามากกว่าเป็นเกณฑ์ของการบดอัดแต่ละชั้นถ้าผลการทดสอบไม่ได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่กำหนดไว้ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดจนกระทั่งได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบ
- 2.3.10 Prime Coat สำหรับพื้นฐานถนนแอสฟัลต์เมื่อทำการบดอัดและตรวจสอบความแน่นความเรียบร้อยความสม่ำเสมอและระดับลาดโค้งได้ตามแบบแล้วต้องทำความสะอาดโดยการกวาดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมถ้าหากวิศวกรเห็นเป็นความจำเป็นอาจจะให้พรมน้ำบางๆบนผิวหน้าก่อนที่จะทำการพ่นยางได้การพ่นยางให้ใช้ Medium Curing Cut Back Asphalt Type MC-1 อัตราระหว่าง 0.50 ถึง 1.5 ลิตรต่อ ตร.ม. และที่อุณหภูมิระหว่าง 135°F ถึง 160°F (57°C ถึง 71°C) หรือวิศวกรอาจเปลี่ยนแปลงเกรดของยางตามความหยาบของผิวพื้นบนพื้นฐานที่สะอาดด้วยเครื่องพ่นที่เหมาะสมโดยสม่ำเสมอภายใต้ความดันที่ต้องการผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือที่จำเป็นในการวัดอุณหภูมิของยางทั้งในเตา และในรถดั้มยางการหาอัตราของยางที่ใช้เครื่องพ่นจะต้องผ่านการเห็นชอบของวิศวกรเสียก่อนหลังจากการพ่นยางครั้งแรกแล้วหากปรากฏว่าปริมาณยางที่พ่นมายังมี

ข้อผิดพลาดจะต้องแก้ไขเครื่องฟุ้งยาลให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงดำเนินการต่อไปได้ถ้าไม่มีทางสำรองสำหรับการจราจรให้ลาดยางที่ละครั้งของความกว้างของถนนตามที่วิศวกรกำหนดให้เมื่อฟุ้งยาลแล้วจะต้องทิ้งไว้ให้ยางบ่มตัวไม่น้อยกว่ากำหนด ของประเภทยางนั้นหรือจนกว่าจะแห้งและในระหว่างบ่มต้องคอยระวังรักษาตลอดแนวที่ฟุ้งยาลไว้ห้ามรถผ่านด้วยในกรณีที่เป็นให้รถผ่านให้ใช้ทรายสะอาดลาดทับหน้าก่อน

2.4 การสร้างผิวถนนคอนกรีตและลานจอดรถ

ผิวถนนหมายถึงส่วนที่ตัดจากชั้นรองพื้นฐานขึ้นมาของถนนคอนกรีตลานจอดรถและคันหิน

2.4.1 วัสดุ

คอนกรีตและเหล็กเสริมจะต้องเป็นไปตามหมวดงานคอนกรีตและหมวดเหล็กเสริมการก่อสร้างงานคอนกรีตเสริมเหล็กกำลังต้านทานแรงอัดคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.4.2 การก่อสร้าง

- ชั้นรองพื้นฐานซึ่งมีความหนาารบดอัดและคุณภาพวัสดุถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดนี้โดยมีความลาดความโค้งระดับถูกต้องตามแบบถ้าทิ้งไว้นานหรือฝนตกหรือเปิดให้รถวิ่งผ่านจะต้องแต่งและบดอัดก่อนเทคอนกรีตให้เรียบร้อยระดับตามแบบอีกครั้ง
- Formwork ให้ใช้ Formwork ที่ทำด้วยเหล็กหรือแบบไม้ที่หนาไม่น้อยกว่า 1/4" และได้รับการเสริมให้แข็งแรงไม่คดงอ ก่อนนำเข้าที่จะต้องชุบผิวหน้าแบบให้สะอาดทาน้ำมันแล้วยึดตรึงเข้าที่มิให้ขยับเขยื้อนได้ง่ายระดับผิวบนของแบบจะผิดได้ไม่เกิน 0.5 ซม. ในระยะ 10 ม. ส่วนแนวด้านข้างจะคดงอได้ไม่เกิน 1 ซม. ใน 6 ม.
- การเสริมเหล็กเหล็กเสริมจะต้องได้ขนาดและระยะตามปรากฏในแบบแผงเหล็กเสริมจะต้องผูกแน่นมีเหล็กหรือก่อนคอนกรีตหนุนไว้ให้ถูกระดับที่กำหนดไว้ในแบบเหล็กเส้นริมสุดจะห่างจากขอบคอนกรีตหรือรอยต่อได้ไม่เกิน 7.5 ซม. และปลายทั้งสองข้างของเหล็กเสริมจะห่างจากขอบคอนกรีตหรือรอยต่อได้ไม่เกิน 5 ซม.
- เหล็กเดือยระหว่างแผ่น (Dowel Bars หรือ Tie Bars) จะต้องยึดให้แน่นคงมิให้เคลื่อนที่ได้ในขณะที่เทคอนกรีตมีระดับแนวและตำแหน่งถูกต้องตามกำหนดในแบบถ้าหากว่าในแบบระบุให้ทาแอสฟัลต์หรือวัสดุอย่างอื่นที่ป้องกันมิให้คอนกรีตจับผิวเหล็กก็ต้องทำให้ทั่วอย่างบางที่สุดเหล็ก Tie Bars ที่เชื่อมระหว่างแผงเมื่อเทคอนกรีตแล้วห้ามถอดออกโดยเด็ดขาด
- ก่อนการเทคอนกรีตผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้าเสียก่อนเพื่อที่จะได้ตรวจ Formwork เหล็กเสริมและเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเทคอนกรีตว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยและสามารถใช้งานได้ดีการเทคอนกรีตควรเทให้เสร็จแผงหนึ่งๆ ภายใน 15 นาทีการเกลี่ยการกระทุ้งแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้กระทำด้วยเครื่องมือกลและวิศวกรอาจจะให้ใช้บรรทัดไม้หรือเหล็กซึ่งมีเครื่องสั่นสะเทือนจังหวะไม่น้อยกว่า 3,000 ครั้งต่อนาทีในการปาดหน้าคอนกรีตก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงาน
- การแต่งผิวหน้าคอนกรีตเมื่อเทคอนกรีตได้ระดับแล้วจะต้องแต่งให้เรียบร้อยอีกครั้งเพื่อปาดเอาปูนทรายที่ติดผิวหน้าคอนกรีตออกและลบรอยคลิ่นที่เกิดจากการเทคอนกรีตด้วยและเมื่อคอนกรีตเริ่มแข็งตัวแล้วจะต้องใช้ไม้กวาด (Broom) กวาดผิวคอนกรีตไม้กวาดนี้ต้องเป็น

วิศวกรเห็นชอบให้ใช้แล้วการกวาดให้กวาดจากริมหนึ่งไปยังอีกริมหนึ่งในแนวตั้งฉากกับศูนย์กลางของถนนการกวาดแต่ละครั้งให้กวาดทับแนวรอยกวาดครั้งก่อนส่วนหนึ่งด้วยและจะต้องระมัดระวังมิให้รอยกวาดลึกกว่า 1/4 ซม. เพียงแต่ให้ผิวหยาบเท่านั้นผิวคอนกรีตเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่มีรูหรือโพรงซุซุระเป็นหลุมหรือเป็นก้อนหรือมีกรวดหินหยาบโผล่อยู่ที่ผิว

- การบ่มคอนกรีตคอนกรีตเมื่อได้รับการแต่งผิวหน้าเรียบร้อยแล้ว 24 ชม. จะต้องได้รับการบ่มเพื่อให้มีความแข็งแรงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วันด้วยวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้
 - (1) ใช้กระสอบคลุมสลับกันเป็นสองชั้นโดยให้เหลื่อมกันอย่างน้อย 15 ซม. แล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา
 - (2) ใช้ดินเหนียวกันเป็นขอบโดยรอบแล้วใช้น้ำแข็งขังให้เต็มผิวหน้าคอนกรีต
 - (3) ใช้ทรายเทคลุมผิวหน้าคอนกรีตแล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา
 - (4) ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีตตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตกำหนดไว้แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรเสียก่อน
- การถอดแบบแบบจะถอดได้เมื่อเทคอนกรีตเรียบร้อยแล้วไม่น้อยกว่า 24 ชม. และได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรเสียก่อนการถอดแบบจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้ส่วนหนึ่งส่วนของคอนกรีตชำรุดเสียหายถ้าหากว่าการถอดแบบทำให้เกิดการเสียหายขึ้นผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ดีขึ้นเหมือนเดิมทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกร
- รอยต่อต่างๆ ต้องสร้างให้ได้รับลักษณะการเสริมเหล็ก Dowel Bars และ Tie Bars ถูกต้องตามแบบการยาแนวต้องทำด้วยความประณีตใช้วัสดุตามที่กำหนดไว้ในแบบโดยจะต้องดำเนินการ
 - (1) รอยต่อจะต้องทำให้ห่างปราศจากฝุ่นละอองสิ่งสกปรกและน้ำมันเสียก่อน
 - (2) ในการยาแนวอาจจะต้องทารองพื้นด้วยโดยใช้วัสดุที่เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้อยู่แล้วตามกำหนดในแบบและดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
 - (3) วัสดุที่ใช้อย่างแนวจะต้องตมด้วยเครื่องตมที่เหมาะสมสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตกำหนดไว้
 - (4) อุณหภูมิของวัสดุยาแนวที่เทรอยต่อจะต้องอยู่ในระหว่าง 338 – 374 °F หรือตามวิธีการใช้วัสดุนั้นๆ
 - (5) การตัดแนวรอยต่อด้วยเครื่องตัด (Joint Cutter) ให้ตัดเมื่อคอนกรีตมีอายุไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.5 ความต้องการอื่นๆ

- 2.5.1 ความหนาของพื้นถนนคอนกรีตที่หล่อเรียบร้อยแล้วจะมีความหนาน้อยกว่าในแบบได้ไม่เกิน 0.5 ซม. แต่เมื่อฉาบเกลี่ยกันแล้วจาก 10 จุดจะต้องหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- 2.5.2 การเปิดการจราจรการเปิดการจราจรของถนนคอนกรีตจะต้องเปิดหลังจากหล่อพื้นถนนเสร็จแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 21 วันยกเว้นในกรณีพิเศษซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรเสียก่อน

- 2.5.3 ในกรณีที่ถนนคอนกรีตถูกสร้างอยู่ในที่แคบหรือในบริเวณที่ไม่มีทางเหลือให้เดินได้ผู้รับจ้างจะต้องปูแผ่นไม้เป็นทางเดินชั่วคราวให้บุคคลเดินได้สะดวกเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตที่ยังไม่ได้อายุได้รับความกระทบกระเทือน
- 2.5.4 การเชื่อมต่อกับถนนเดิมเมื่อผู้รับจ้างสร้างพื้นถนนคอนกรีตเสร็จแล้วจะต้องดำเนินการปรับพื้นถนนใหม่กับถนนเดิมให้กลมกลืนกันโดยให้แอสฟัลต์ผสมรวมเสริมบนถนนเดิมบริเวณต่อเชื่อมทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกร

3. งานท่อระบายน้ำ

3.1 ขอบเขต

งานวางท่อ คสล. ลอดใต้ถนน รวมถึงงานขุดดินเพื่อวางท่อ งานฝังกลบและบดอัดดินหลังท่อ งานดาดคอนกรีตบริเวณปากท่อ

3.2 วัสดุ

ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีมาตรฐานตามกำหนดไว้ในแบบแบบปากลิ้นรางซึ่งผลิตจากโรงงานที่มีมาตรฐานการผลิตท่อทุกชนิดต้องผลิตโดยเครื่องจักรซึ่งทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งชื่อผู้ผลิตให้วิศวกรพิจารณาอนุมัติท่อคอนกรีตจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในตามที่กำหนดไว้มีความยาวท่อนละ 1.0 ม. ความหนาและปริมาณเหล็กเสริมในท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของ มอก. และต้องเป็นท่อที่สามารถต้านแรงกดโดยวิธี Three Edge Bearing Test ได้ตามเกณฑ์กำหนดดังต่อไปนี้

3.2.1 ท่อระบายน้ำคอนกรีตข้างถนน

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน (เมตร)	แรงกดต่ำสุด (กก./ม.) ที่ทำให้เกิด รอยแตกกว้าง 0.025 ซม.
0.30	3,000
0.40	4,000
0.50	5,000
0.60	6,000
0.80	8,000
1.00	10,000
1.20	12,000

ในกรณีที่วิศวกรไม่แน่ใจว่าท่อที่นำมาใช้นั้นมีคุณสมบัติตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่วิศวกรมีสิทธิที่จะเลือกท่อท่อนใดก็ได้ในสนามโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง 1 ท่อนในจำนวน 100 ท่อนเพื่อนำไปทำการทดสอบโดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

3.3 การขุดดิน/วางท่อ/บ่อพัก

3.3.1 ให้ผู้รับจ้างขุดดินตรงที่จะวางท่อให้มีความลึกและความกว้างตามที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่วิศวกรกำหนด ให้ห้ามผู้รับจ้างขุดร่องดินเป็นระยะยาวทิ้งไว้ไม่เกิน 7 วันโดยมิได้ทำการก่อสร้างแต่อย่างใด หากกรณีขุดร่องดินลึกเกิน 2 ม. ผู้รับจ้างต้องทำการค้ำยันร่องดินให้มั่นคงเพื่อป้องกันดินพังทลายให้ผู้รับจ้างเสนอแบบแสดงวิธีการค้ำยันมาให้วิศวกรตรวจสอบและอนุมัติก่อนและผู้รับจ้างจะลงมือขุดร่องดินก็ต่อเมื่อวิศวกรได้อนุมัติแล้วและถ้าเกิดการเสียหายเช่นค้ำยันไม่แข็งแรงพอผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองการเตรียมพื้นฐานรองรับท่อให้ใช้ตามที่กำหนดในแบบเมื่อขุดถึงระดับตามแบบแล้วให้ทำการกระทุ้งบดอัดพื้นให้แน่น แต่ถ้าพื้นเป็นดินเลนหรือโคลนจะต้องขุดทิ้งแล้วใส่ทรายรองพื้นท่อให้ได้ระดับตามแบบการยาแนวให้ใช้ปูนทรายยาแนวภายนอกตามขนาดดังนี้

- ท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.30 ถึง 0.50 ให้ยาแนวขนาด 0.10 x 0.05 ม.
- ท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.60 ถึง 0.80 ให้ยาแนวขนาด 0.15 x 0.10 ม.

- ท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 ถึง 1.20 ให้ยาแนวขนาด 0.20 x 0.10 ม.
 - สำหรับท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.80 ถึง 1.20 ม. ต้องยาแนวด้านในและปาดให้เรียบร้อยด้วย
- 3.3.2 เมื่อแต่งพื้นฐานและวางท่อลงไปตามที่กำหนดไว้ในแบบแล้วให้ถมทรายเป็นชั้นๆ คัดน้ำและกระทุ้งให้แน่นสูงกว่าผิวท่อด้านบนไม่น้อยกว่า 20 ซม. จากนั้นให้ถมดินหรือทรายแล้วแต่กรณีตามที่กำหนดในแบบเป็นชั้นๆ ชั้นหนึ่งไม่เกิน 20 ซม. แต่ละชั้นให้บดทับด้วย MECHANICAL TAMPERS หรือ VIBRATOR COMPACTORS ให้ทำการก่อสร้างบ่อพัก ค.ส.ล. ตามที่กำหนดไว้ในแบบหลักและคอนกรีตที่นำมาใช้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดงานเทหล่อคอนกรีตโครงสร้างการก่อสร้างทำเช่นเดียวกับการก่อสร้างท่อระบายน้ำตรงด้านหน้าให้สร้างช่องรับน้ำจากถนนลงบ่อพักตามแบบในกรณีที่มีท่อน้ำทิ้งจากอาคารมาลงบ่อพักด้าน หลังผู้รับจ้างจะต้องเจาะช่องให้มีขนาดพอเหมาะกับท่อที่มาต่อเชื่อมงานบ่อพักค.ส.ล. นี้ผู้รับจ้างอาจหล่อกับที่หรือหล่อสำเร็จมาใส่ก็ได้ผิวของบ่อพักทั้งภายในและภายนอกไม่ต้องฉาบปูน

3.4 การทำความสะอาดท่อระบายน้ำ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการอุดตันของท่อระบายน้ำ ถ้ามีการอุดตันให้ทำการแก้ไขและทำความสะอาดภายในท่อระบายน้ำให้การระบายน้ำเป็นไปโดยสะดวกในขณะที่ทำการก่อสร้างจนกระทั่งตรวจรับงาน

4. งานสีพื้นผิวจราจร

4.1 วัสดุ

- 4.1.1 สีบนพื้นผิวจราจรเป็นสีชนิดเทอร์โมพลาสติกและใช้เครื่องในการตีเส้นจราจรเท่านั้น วัสดุสีต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของงานผ่านผู้ควบคุมงานก่อนการใช้งาน การตีเส้นจราจรให้ยึดตามแบบที่ระบุไว้
- 4.1.2 สีทาขอบคันถนนเป็นสีทาถนนชนิดสะท้อนแสงมาตรฐาน มอก. และต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของงานผ่านผู้ควบคุมงานก่อนการใช้งาน

5. งานทางเท้า

5.1 วัสดุ

- 5.1.1 การบดอัดดินเดิมต้องไม่ต่ำกว่า 95% Standard Compaction และค่า CBR ไม่ต่ำกว่า 4%
- 5.1.2 ทราयरองพื้นปรับระดับเป็นทรายหยาบโดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 5 ซม.
- 5.1.3 คอนกรีตทางเท้าต้องมีค่ากำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 250 ksc. (แบบลูกบาศก์) โดยมีความหนาของคอนกรีตทางเท้าไม่น้อยกว่า 10 ซม.

5.2 การก่อสร้าง

- 5.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินถมดินและปรับแต่งพื้นในเขตทางเท้าให้ได้ระดับทางลาดรูปตัดและความแน่นตามที่กำหนดในแบบและในข้อกำหนดงานขุดและงานถมวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะใช้เป็นพื้นชั้นล่าง (Subgrade) ของทางเท้าจะต้องขุดออกและนำวัสดุที่เหมาะสมมาใส่แทน
- 5.2.2 ปรับระดับด้วยทรายหยาบอัดแน่นความหนาไม่น้อยกว่า 5 ซม.
- 5.2.3 วางเหล็กตะแกรง wire mesh ตามแบบที่ระบุ จากนั้นเทคอนกรีตพื้นผิวทางเท้าให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 10 ซม.
- 5.2.4 เมื่อปูนเริ่มหมาดให้ป้อนลงฟองน้ำจนพื้นผิวเรียบเนียน