

ไตรทศการ

ประมวลประมวลมโนธรรม ๑ งาน

งานวิจัยและฝึกอบรม ชุมพร ตำบลทะเลสาบสุพรรณ ถิ่นเอกปะทิว ภูเขาดอกชุมพร
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายละเอียดแบบแปลน

- วัสดุจากหินช่วยเป็นมิตร นอกจากจะปูไว้บนผิวข้างอื่น
- คุณสมบัติของวัสดุ อนุภาคการปะปนเป็นและวิธีการก่อสร้างทางให้พื้นเป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้าง
- เขตทาง ซึ่งอยู่บริเวณทางผิวจราจร
- ผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE
- ต้องออกแบบตามคุณสมบัติของวัสดุ Aggregate และวัสดุแอสฟัลต์ชนิดของ Marshall Method of Mix Design "หรือวิธีการอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกำหนดไว้" และเพิ่มรายละเอียดของทางราชการ

1. วัสดุ (Materials)

- 1.1 วัสดุแอสฟัลท์ (Bituminous Materials) วัสดุแอสฟัลท์ที่ขึ้นอยู่กับชนิดของแอสฟัลท์ที่ผสม (Asphalt Cement-A.C.) ชนิด 60-70 Penetration Specifications ของแอสฟัลท์ที่ขึ้นอยู่กับตารางข้อกำหนดทางหลวง ซึ่งไม่ทำการวิเคราะห์ให้ใช้ตามตัว
- 1.2 วัสดุ Aggregate, Aggregates ที่มีขนาดค่าขนาดกรวด No.4(U.S. Standard Sieve) เรียกว่า "Coarse Aggregates" ส่วนที่ผ่านขนาดกรวด No.4 เรียกว่า Fine Aggregates
 - 1.2.1 Coarse Aggregates จะต้องเป็นหินหยาบ (Crushed Stone) การวัดที่หยาบ (Crushed Gravel) หรือที่หยาบและการทดสอบคุณสมบัติ หรืออาจอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีกำหนดไว้ให้ใช้
 - 1.2.2 วัสดุ Coarse Aggregates จะต้องสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ดินเหนียว Silt หรือ Organic Matter ผสมหรือปนเปื้อนและจะต้องไม่มีปฏิกิริยาที่ก่อให้เกิดปัญหาของ Asphaltic Concrete เลื่อนมิลลิ
 - 1.2.3 Coarse Aggregates จะต้องไม่เอกรูปขนาดความถี่หรือไม่เกิน 40 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจอื่นใดที่ มทร.ธัญบุรี อนุมัติให้ใช้ได้ เมื่อทดลองโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test (ASHO T 96)
 - 1.2.4 Coarse Aggregates เมื่อทดลองโดยวิธี Soundness Test (ASHO T 104-57) ให้หาค่า Aggregates ที่หายไปจะต้องไม่เกิน 9 เปอร์เซ็นต์
 - 1.2.5 Coarse Aggregates เมื่อทดลองโดยวิธี Stripping Test for Bitumen Aggregates Mixtures (ASHO T 182-57) วัสดุ Aggregates จะต้องเมื่อทดสอบเคลือบเมฆอกกว่า 95 เปอร์เซ็นต์
 - 1.2.6 Coarse Aggregates เมื่อทดลองหา Flakiness Index และ Elongation Index ต้องมีค่า Flakiness Index และ Elongation Index ไม่มากกว่า 30% ตามวิธีของ B.S. 812
 - 1.2.7 Coarse Aggregates ที่ซึ่งหลังจากผ่านเครื่องร่อน หรือเครื่องร่อนขนาดที่ออกแบบการร่อนจะต้องมีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า 50% ของปริมาณทั้งหมดที่เข้า Asphaltic Concrete
 - 1.2.8 Fine Aggregates จะต้องเป็นหินฝุ่น หรือทรายที่สะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ดินเหนียว Silt หรือ Organic Matter ผสมหรือปนเปื้อนและจะต้องไม่มีปฏิกิริยาที่ก่อให้เกิดปัญหาของ Asphaltic Concrete เลื่อนมิลลิ
 - 1.2.9 Fine Aggregates เมื่อทดลองโดยวิธี Sand Equivalent Test (ASHO T 176-56) จะต้องมีความถี่ของ Sand Equivalent Test (ASHO T 176-56) จะต้องมีความถี่ของ Sand Equivalent Test มากกว่า 50
 - 1.3 Mineral Filler ถ้าจำเป็นต้องใช้สำหรับวัสดุแอสฟัลต์ที่หยาบ Stone Dust, Portland Cement, Silica Cement หรือวัสดุพวก Non Plastic ซึ่งได้มาจาก มทร.ธัญบุรี ให้ใช้ Mineral Filler จะต้องแห้ง ไม่เป็นแบบเม็ดและเมื่อทดสอบ Sieve Analysis จะต้องมีส่วนผ่านขนาดกรวด ดังต่อไปนี้

Sieve Size (U.S. Standard Sieve)	Percent Passing by Weight
No. 30	100
No. 80	95-100
No. 200	65-100

1.4 ส่วนประกอบของวัสดุผสม Asphaltic Concrete (Composition of Mix)

วัสดุ Aggregates และขนาดที่นำมาผสมจะต้องมีขนาดที่ไม่เปลี่ยนแปลงมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับความสูงของชั้นผิวจราจร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กำหนดมาตรฐานทางหลวงนี้

ตารางแสดงขนาดของวัสดุ Aggregates และปริมาณของ A.C. ที่ผสม

Sieve Size (U.S. Standard Sieve)	Percent Passing by Weight	
	Grade A Dense Grade	Grade B Coarse Grade
3/4 in	100	100
1/2 in	80-100	75-100
3/8 in	70-90	60-85
No. 4	50-70	35-55
No. 8	35-50	20-35
No. 30	18-29	10-22
No. 50	13-23	6-16
No. 100	8-16	4-12
No. 200	4-10	2-8
Asphalt Cement (A.C. 60-70)		
Content, % by wt. of total mix		3.0-6.5

2. การออกแบบส่วนผสม Asphaltic Concrete

- 2.1 ขนาดของวัสดุ Aggregate ที่ใช้ Asphaltic Concrete ควรใช้ขนาดที่ต่ำกว่าขนาด

Sieve Sizes	Percent Passing by Weight									
	3/4"	1/2"	3/8"	4"	8"	16"	30"	50"	100"	200"
Opening										
หิน หรือ Coarse Agg.	100	70-90	40-60	5-20	0-5					
หินหรือ Fine Agg.				100	90-100				30-50	10-25
ปริมาณน้ำหรือจะใช้น้ำ										0-15

- 2.2 Job Mix Formula จะอนุญาตให้ปรับขนาด (Allowable Tolerance) ในการผสมที่โรงงาน Asphaltic Concrete ได้ขนาดที่ขึ้นกับชนิดที่คิดค่าเงินที่ที่กำหนดไว้ ผู้ควบคุมงานจะถือว่า Asphaltic Concrete ที่ผสม และจะขึ้นกับข้อกำหนดที่โครงการและผู้จัดการจะยอมรับ และเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้เหมาะสม ขนาดที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

Aggregate	Passing No. 4 sieve and larger	Passing No. 8 sieve	Passing No. 30 sieve	Passing No. 200 sieve
Aggregate	+ 5 Percent	+ 4 Percent	+ 3 Percent	+ 1 Percent
Bitumen	+ 0.3 Percent			

3. คุณสมบัติและการควบคุม Asphaltic Concrete

- 3.1 คุณสมบัติของวัสดุ Asphaltic Concrete
 - 3.1.1 วัสดุ Aggregates จะต้องผ่านการทดสอบ 325+15 F หรือเมื่อผสมที่ผสมกับแอสฟัลท์ที่ผสมที่ผสม Mixer จะต้องใช้คุณสมบัติที่กำหนดไว้ใน Job Mix Formula
 - 3.1.2 ยางแอสฟัลท์ที่ผสมจะต้องใช้ความหนืดที่อุณหภูมิ 300+15 F หรือขณะที่ยังไม่ถูก Aggometer ที่ที่ Mixer จะต้องมีคุณสมบัติที่กำหนดไว้ใน Job Mix Formula
 - 3.1.3 คุณสมบัติของ Asphaltic Concrete หลังจากนำออกจากเครื่องผสมแล้ว จะต้องใช้คุณสมบัติระหว่าง 270 F - 340 F ถ้าใช้คุณสมบัติต่ำกว่านี้ ผู้รับจ้างจะรับวัสดุ Asphaltic Concrete นั้นไปใช้ไม่ได้
 - 3.1.4 Asphaltic Concrete หลังจากผ่านการผสมด้วย Finisher จะต้องใช้คุณสมบัติต่ำกว่า 270 F
- 3.2 การควบคุม (Compaction of the mixture)

การควบคุมที่ภายหลังจากการปู Asphaltic Concrete เป็นผิวทางแล้ว ให้ทดสอบการอัดแน่นของวัสดุ 2 ล้อ หรือรถบรรทุก 3 ล้อ ที่มีน้ำหนัก 8-10 ตัน บนผิวความเร็ว 5 กม.ต่อ ชม. การทดสอบครั้งแรก เรียกว่า "Initial Breakdown Rolling" คุณสมบัติของ Asphaltic Concrete จะต้องมากกว่า 250 F การควบคุมที่หน้าผิวการผสมและหน้าผิวการ Center Line การทดสอบครั้งแรกใช้ประมาณ 2 เที่ยว ที่หน้าผิวการควบคุมที่ 1 ฝ่าเท้า ให้ตรวจสอบด้วย Straightedge อีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าผิวทางที่ลงเครื่องอัดแน่นแล้ว หรือสูงเกินไป ให้ปรับแก้ไขด้วยรถบรรทุก Asphaltic Concrete หรือรถบรรทุกในขณะที่ยังมีน้ำหรือเปียกอยู่ ถ้าพบว่าจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องและทำซ้ำจนกว่าจะพอใจ

- เมื่อ Initial Breakdown Rolling เสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทดสอบความหนาแน่นของผิวจราจร เมื่อแน่ใจว่าผิวทาง Asphaltic Concrete บนผิวความเร็ว 7 กม.ต่อ ชม. และมี Pressure มากพอที่จะได้ความหนาแน่นตามข้อกำหนด เมื่อแน่ใจว่าผิวทาง Asphaltic Concrete มีความหนาแน่นตามข้อกำหนด ให้ทดสอบด้วยรถบรรทุก Asphaltic Concrete หรือรถบรรทุกในขณะที่ยังมีน้ำหรือเปียกอยู่ ถ้าพบว่าจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องและทำซ้ำจนกว่าจะพอใจ
- หลังจากการทดสอบครั้งแรกแล้ว ให้ทำการทดสอบด้วย Toden Steel Wheel Roller ที่มีน้ำหนักที่ระบุโดยตารางในรูปที่แสดงตามรูป 5 กม.ต่อ ชม. หลังจากการทดสอบครั้งแรกแล้ว ให้ทำการทดสอบด้วยรถบรรทุก Asphaltic Concrete หรือรถบรรทุก 1 คัน ซึ่งอยู่บริเวณผิวทางที่หน้าผิวการจะถึงในเวลาใดก็ได้ที่ช่างได้ ควรที่จะวัดความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 98% หรือจริง ๆ ที่ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นสูงสุดที่เฉพาะของวัสดุวิธี Marshall Method of Testing อันได้มาจากที่วัสดุแอสฟัลท์ที่ใช้อย่างเดียวกัน เมื่อเทียบกับความหนาแน่นสูงสุดที่เฉพาะของวัสดุวิธี Marshall Method of Testing อันได้มาจากที่วัสดุแอสฟัลท์ที่ใช้อย่างเดียวกัน

4. การควบคุมผิวจราจร Tack Coat

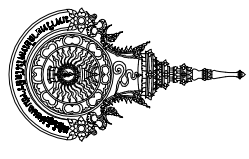
วัสดุ แอสฟัลท์ที่เตรียมเป็น ประเภทและชนิด อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ และต้องผ่านการวิเคราะห์คุณสมบัติให้ใช้ได้กับผิวจราจร Asphaltic RC-70 หรือ RC-250 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแอสฟัลท์ที่ผสมกับหินหรือทรายที่ มทร.ธัญบุรี 665 หรือ แอสฟัลท์ชนิดอื่น CRS-1 หรือ CRS-2 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แอสฟัลท์ชนิดอื่นแอสฟัลท์ชนิดอื่นที่รับแทน มทร.ธัญบุรี 665 หรือ CRS-1 หรือ CRS-2 การแก้ไขที่ผิวจราจรแอสฟัลท์ ให้พิจารณาจากสภาพของพื้นที่หรือทางเดิมที่จะทำ Tack Coat

คุณสมบัติที่ผิวจราจรแอสฟัลท์ชนิดต่างๆ ดังกล่าว ให้เป็นไปตามตาราง

ตาราง ว่างคุณสมบัติของแอสฟัลท์ที่ผิวจราจร

ชนิดของแอสฟัลท์	ช่วงอุณหภูมิที่ผิวจราจร
RC-70	50-110
RC-250	75-130
RC-1	50-85
RCS-2	50-85

สำหรับแอสฟัลท์ชนิดอื่น กรุณาปรึกษาวิศวกรที่รับผิดชอบ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
วิทยาเขตนครราชสีมา

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมถนน | งาน

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

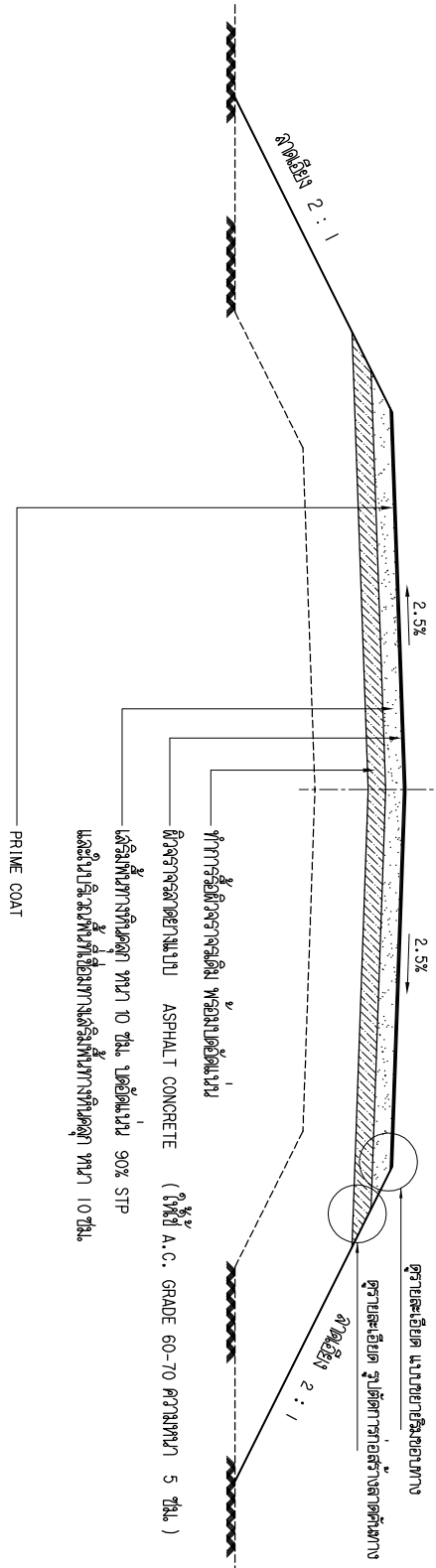
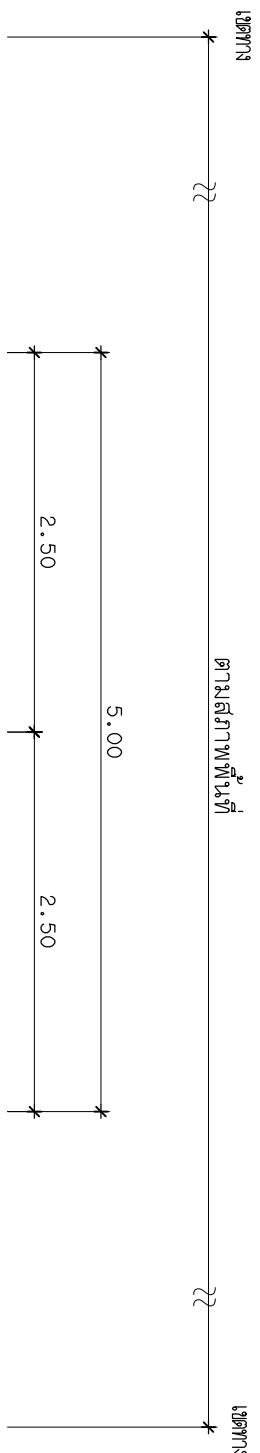
ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

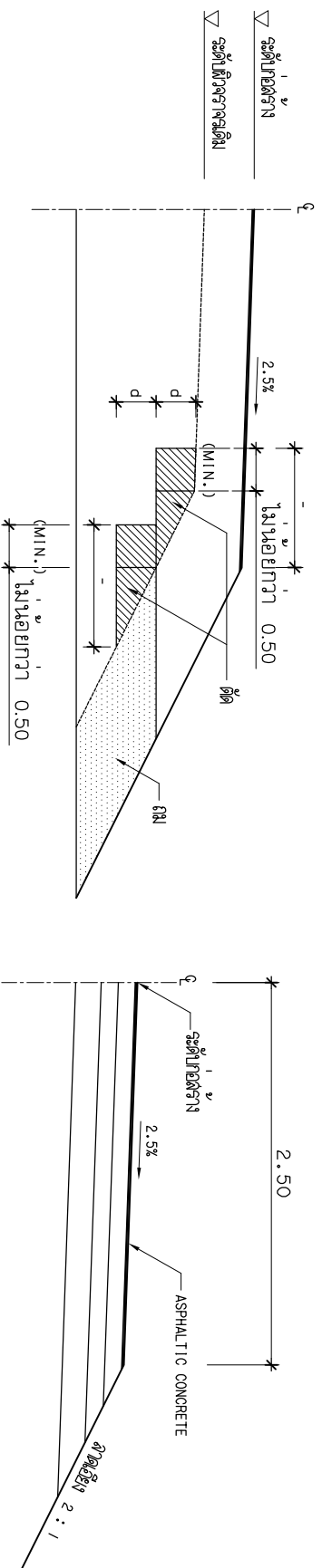
ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย

ตำแหน่ง
นาย. ศรีรัชชัย



รูปตัดแปลงชั้นโครงสร้าง ถนนแอสฟัลติกคอนกรีต

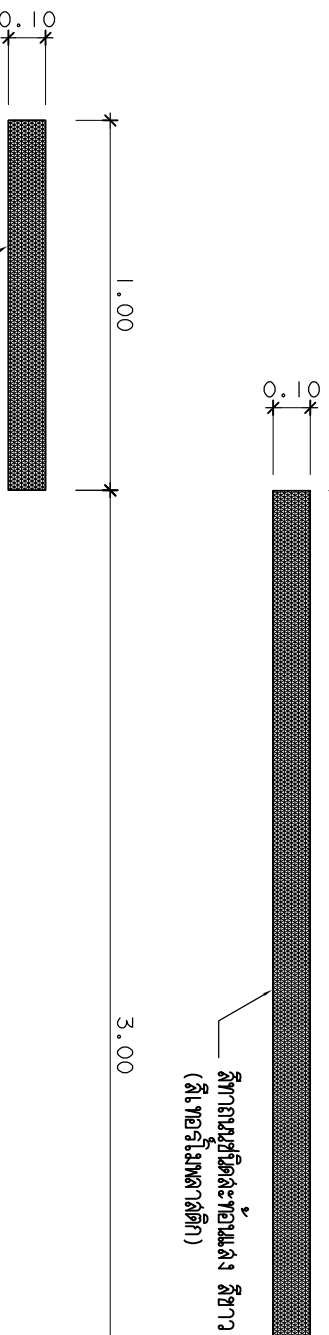


รูปตัดการก่อสร้างลาดตัดน้ทาง

งานตัด น้ฝน (งานตัดดิน, งานตัดหินผุ, งานตัดหินแข็ง และงานตัดอื่น ๆ)

แบบขยายริมขอบทาง

ลู่อองข้างตลอดความยาวถนน
กว้างปริม ๒ เมตร



รูปตัดแปลงชั้นโครงสร้างถนน ลีซาว (ลีซาวรีนเทคาลติก)

แบบขยายริมขอบชั้นล่าง ลีซาว (ลีซาวรีนเทคาลติก)

ตารางขนาดลาดตัดน้ทาง (BACK SLOPE) และลาดตัดน้ทาง (SIDE SLOPE)

ความสูงของจารัด หรือ ถม (เมตร)	ดิน		หินผุ		หินแข็ง	
	ตัด	ถม	ตัด	ถม	ตัด	ถม
0.00 - 3.00	2:1	2:1	1:1	1.5:1	0.25:1	1:1

รายละเอียดแบบ

1. คู่มือเบดตัดคู่มือ มาตรฐานที่ระบุไว้ในแบบให้ไปตรงตามมาตรฐานงานก่อสร้างแบบมาตรฐานงานทาง
2. จำนวนที่ขุดบ่มลงก้นบ่อที่ขุดคู่มือที่ระบุไว้ในแบบให้ไปตรงตามมาตรฐานงานก่อสร้าง
3. ส่วน "d" ให้ใช้ที่ขุดบ่มที่ขุดบ่มที่ขุดคู่มือที่ระบุไว้ในแบบให้ไปตรงตามมาตรฐานงานก่อสร้าง
4. ส่วน "a" - ให้งานที่ขุดบ่มที่ขุดคู่มือที่ระบุไว้ในแบบให้ไปตรงตามมาตรฐานงานก่อสร้าง
5. วิธีที่ทำการถมเป็นมาตรฐานการจะเป็นอย่างไร

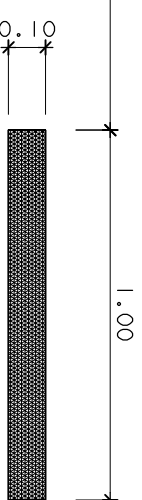
ตารางกำหนดความหนาของชั้นโครงสร้างทาง

ดินเดิมหรือดินชั้นทางเดิม (CBR)	ผิว ASPHALT CONCRETE (ในชั้นล่างสุด)	ชั้นรองชั้นล่าง (ในชั้นรอง)	ชั้นรองชั้นกลาง (ในชั้นรอง)	ชั้นรองชั้นบน (ในชั้นรอง)
4%	5	-	0.10	0.10

รูปตัดแปลงชั้นโครงสร้างทาง A

มาตราส่วน

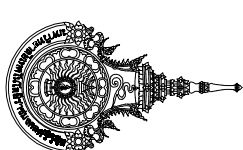
NTS



แบบขยายริมขอบชั้นล่าง ลีซาว (ลีซาวรีนเทคาลติก)

มาตราส่วน

NTS



มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
วิทยาเขตสุรินทร์

โครงการ
ปรับปรุงซ่อมแซมถนน | งาน
ศึกษาและทำแบบ อ่างเก็บน้ำ จ.พิจิตร
นาย. ศรัณย์ นงนุช
และ นาย. ศรัณย์ นงนุช
งานวิจัยและนวัตกรรม
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์ราชภัฏสุรินทร์

ผู้อำนวยการสำนักงานวิทยเขตสุรินทร์ราชภัฏสุรินทร์
ศ. พิน นวลศรีทอง
หัวหน้างานบริหารงานโครงการ
นาย. ศรัณย์ นงนุช
สถาปนิก

วิศวกรโยธา
นาย. ศรัณย์ นงนุช
วิศวกรไฟฟ้า

เขียนแบบ
นาย. ศรัณย์ นงนุช
นาย. ศรัณย์ นงนุช
นาย. ศรัณย์ นงนุช

แบบแปลง	มาตราส่วน
รูปตัดแปลงชั้นโครงสร้างทาง A	-
แบบขยายริมขอบชั้นล่าง ลีซาว (ลีซาวรีนเทคาลติก)	จำนวน
A-04	05
	05

Note :
เนื่องจากระยะทางในแบบอาจแตกต่างกันเล็กน้อยจากแบบจริง
ไม่ผูกมัดให้ดำเนินการก่อสร้างให้ยึดถือแบบนี้เป็นหลัก