



(ฉบับที่ ๕๓๗/๒๕๖๖)

ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร
เรื่อง การแก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจงงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ (ครั้งที่ ๑๔)

ด้วยสภาองค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร ได้อนุมัติให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจง
งบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ ตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยวิธีการ
งบประมาณขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๖๓ ข้อ ๓๐ รายละเอียดตามบัญชีแก้ไขเปลี่ยนแปลง
คำชี้แจงฯ ที่แนบมาพร้อมนี้

ฉะนั้น เพื่อให้เป็นไปตามข้อ ๓๒ ภายใต้บังคับข้อ ๓๘ แห่งระเบียบกระทรวงมหาดไทย
ว่าด้วยวิธีการงบประมาณขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๖๓ องค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร
จึงประกาศการแก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจงงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ มาให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายชูพงศ์ ลำจวง)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร

“อยู่สกล รักสกล ทำเพื่อสกลนคร”

บัญชีแก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจงงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

อนุมัติเมื่อวันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2566

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสกลนคร อำเภอเมืองสกลนคร จังหวัดสกลนคร
แก้ไขเปลี่ยนแปลงครั้งที่ 14

แผนงาน	งาน	งบ	เงินเดือน/ ค่า/ รายจ่ายอื่น	ประเภทรายจ่าย	โครงการ/ รายการ	ฉบับที่	งบประมาณ อนุมัติ	คำชี้แจงงบประมาณรายจ่าย	
								ข้อความเดิม	ข้อความใหม่
แผนงาน อุตสาหกรรมและ การโยธา	งานก่อสร้าง	งบลงทุน	ค่าครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ก่อสร้าง	จัดซื้อชุดทดสอบ ห้องปฏิบัติการ ทดสอบวัสดุ จำนวน 1 ชุด	ฉบับแรก	1,976,600.00	เพื่อจ่ายเป็นค่าจัดซื้อชุดทดสอบ ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ องค์การบริหารส่วนจังหวัด สกลนคร จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 1,976,000 บาท ประกอบด้วย รายละเอียด ดังนี้	เพื่อจ่ายเป็นค่าจัดซื้อชุดทดสอบ ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ องค์การบริหารส่วนจังหวัด สกลนคร จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 1,924,000 บาท ประกอบด้วย รายละเอียด ดังนี้
								1) ชุดทดสอบแอสฟัลต์คอนกรีต มิกซ์ โดยวิธีมาร์แชล ASTM D-1559, AASHTO T- 245 และ BS 598-107 จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 480,000 บาท คุณสมบัติขยทั่วไป เป็นชุดทดสอบเพื่อหาค่าความ ต้านทานการไหลของตัวอย่างยาง มะตอยแบบรูปทรงกระบอก ซึ่ง ได้มาจากส่วนผสมที่ใช้ในงานปู ผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โดย	1) ชุดทดสอบแอสฟัลต์คอนกรีต วิธีมิกซ์ โดยวิธีมาร์แชล ASTM D-1559, AASHTO T- 245 และ BS 598-107 จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 480,000 บาท คุณสมบัติขยทั่วไป เป็นชุดทดสอบเพื่อหาค่าความ ต้านทานการไหลของตัวอย่าง ยางมะตอยแบบรูปทรงกระบอก ซึ่งได้มาจากส่วนผสมที่ใช้ในงาน ปูผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โดย

การทดลองด้วยวิธีมาร์แชลล์ สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1559, AASHTO T-245	โดยการทดลองด้วยวิธีมาร์แชลล์ สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1559, AASHTO T-245
คุณลักษณะเฉพาะ	คุณลักษณะเฉพาะ
1. เครื่องทดสอบอัตราการไหล ของวัสดุส่วนผสมแอสฟัลต์ติก คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์เป็น แบบตั้งโต๊ะให้แรงกดอัดได้ไม่ น้อยกว่า 50 kN (5 ตัน)	1. เครื่องทดสอบอัตราการไหล ของวัสดุส่วนผสมแอสฟัลต์ติก คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์เป็น แบบตั้งโต๊ะให้แรงกดอัดได้ไม่ น้อยกว่า 50 kN (5 ตัน)
2. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220- 230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล	2. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220- 230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล
3. ลักษณะโครงสร้างเครื่องเป็นแบบ	3. ลักษณะโครงสร้างเครื่องเป็นแบบ
2 เสาที่ถูกยึดแน่นอยู่บนแท่น เครื่องตัวเสาทำด้วยเหล็กกล้า มี คานขวางที่สามารถปรับลิ้อกระ ยะความสูงของคานได้สะดวก และมีอุปกรณ์จับยึดแท่งกด (Stabilizing Bar)	2 เสาที่ถูกยึดแน่นอยู่บนแท่น เครื่องตัวเสาทำด้วยเหล็กกล้า มี คานขวางที่สามารถปรับลิ้อกระ ยะความสูงของคานได้สะดวก และมีอุปกรณ์จับยึดแท่งกด (Stabilizing Bar)
4. การทำงานของเครื่อง อัตรา ความเร็วในการกดทดสอบ ตัวอย่าง 50.8 มม./นาที ตาม มาตรฐาน ASTM	4. การทำงานของเครื่อง อัตรา ความเร็วในการกดทดสอบ ตัวอย่าง 50.8 มม./นาที ตาม มาตรฐาน ASTM
5. ชุดอ่านค่าและบันทึกผลการ ทดสอบมีคุณลักษณะดังนี้ 5.1 เป็นจอแสดงผลแบบ ดิจิทัล มีปุ่มสำหรับสั่งงานและ ป้อนข้อมูล	5. ชุดอ่านค่าและบันทึกผลการ ทดสอบมีคุณลักษณะดังนี้ 5.1 เป็นจอแสดงผลแบบ ดิจิทัล มีปุ่มสำหรับสั่งงานและ ป้อนข้อมูล
5.2 ชุดแสดงผลแบบ LCD	5.2 ชุดแสดงผลแบบ LCD

Digital Graphic มี Backlight สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางแจ้งและในที่ที่มีแสงน้อย	Digital Graphic มี Backlight สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางแจ้งและในที่ที่มีแสงน้อย
5.3 สามารถตั้งค่าทัศนียภาพในการอ่านค่าแรงกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง	5.3 สามารถตั้งค่าทัศนียภาพในการอ่านค่าแรงกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง
5.4 สามารถปรับขึ้นการอ่านละเอียดได้ด้วยการเลือกค่าที่มีไม่น้อยกว่า 1, 2, 5, 10, 20	5.4 สามารถปรับขึ้นการอ่านละเอียดได้ด้วยการเลือกค่าที่มีไม่น้อยกว่า 1, 2, 5, 10, 20
5.5 สามารถลบและบันทึกข้อมูลใหม่ได้ โดยเก็บบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ข้อมูล	5.5 สามารถลบและบันทึกข้อมูลใหม่ได้ โดยเก็บบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ข้อมูล
5.6 สามารถเลือกหน่วยในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย คือ Kg, kN, Ton, Pound	5.6 สามารถเลือกหน่วยในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย คือ Kg, kN, Ton, Pound
5.7 สามารถกำหนดเวลาในการบันทึกข้อมูลได้	5.7 สามารถกำหนดเวลาในการบันทึกข้อมูลได้
5.8 สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยพอร์ต RS 232 และผ่าน USB	5.8 สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยพอร์ต RS 232 และผ่าน USB
5.9 อุปกรณ์วัดแรง (Load Cell) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kN จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด	5.9 อุปกรณ์วัดแรง (Load Cell) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kN จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
5.10 อุปกรณ์วัดการหลุดตัวขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด	5.10 อุปกรณ์วัดการหลุดตัวขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
6. โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผลการทดสอบและแสดงผลการทดสอบ จำนวน 1 ชุด	6. โปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ผลการทดสอบและแสดงผลการทดสอบ จำนวน 1 ชุด

7. แท่งกดตัวอย่าง (Piston) รูป แท่งทรงกระบอกตัน ทำจาก เหล็กกล้าเคลือบกันสนิม จำนวน 1 ชุด	ทดสอบ จำนวน 1 ชุด 7. แท่งกดตัวอย่าง (Piston) รูป แท่งทรงกระบอกตัน ทำจาก เหล็กกล้าเคลือบกันสนิม จำนวน 1 ชุด
8. มีอุปกรณ์กดตัวอย่างรูปโค้ง ครึ่งวงกลม 2 อันประกบกัน ซึ่ง เป็นอุปกรณ์เฉพาะ สำหรับเครื่อง นี้ จำนวน 1 ชุด	8. มีอุปกรณ์กดตัวอย่างรูปโค้ง ครึ่งวงกลม 2 อันประกบกัน ซึ่ง เป็นอุปกรณ์เฉพาะ สำหรับ เครื่องนี้ จำนวน 1 ชุด
9. เครื่องตัดตัวอย่างแบบ อัตโนมัติ สำหรับเตรียมตัวอย่าง สำหรับแบบบรรจุตัวอย่างขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้	9. เครื่องตัดตัวอย่างแบบ อัตโนมัติ สำหรับเตรียมตัวอย่าง สำหรับแบบบรรจุตัวอย่างขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มม. จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้
9.1 เครื่องทดสอบเป็นแบบตั้ง พื้น อุปกรณ์และกลไกในการขับ เคลื่อนการทำงานติดตั้งอยู่บน แท่งฐานทำจากไม้เนื้อแข็งพร้อม อุปกรณ์จับยึดแบบยึดตัวอย่าง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว	9.1 เครื่องทดสอบเป็นแบบตั้ง พื้น อุปกรณ์และกลไกในการขับ เคลื่อนการทำงานติดตั้งอยู่บน แท่งฐานทำจากไม้เนื้อแข็งพร้อม อุปกรณ์จับยึดแบบยึด ตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
9.2 มีระบบควบคุมการทำงาน สำหรับควบคุมจำนวนครั้งในการ กดอัดตัวอย่างด้วยแบบแสดง ค่าเป็นตัวดิจิทัล	9.2 มีระบบควบคุมการทำงาน สำหรับควบคุมจำนวนครั้งในการ กดอัดตัวอย่างด้วยแบบแสดง ค่าเป็นตัวดิจิทัล
9.3 มีค้อนกดตัวอย่าง สำหรับกดอัดตัวอย่างในแบบ (Mold) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ติดอยู่บนโครงเครื่อง สามารถปรับระยะการตกกระทบ	9.3 มีค้อนกดตัวอย่าง สำหรับกดอัดตัวอย่างในแบบ (Mold) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว สำหรับกดอัดตัวอย่างในแบบ (Mold) (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

ของค้อนเบดอัดให้มีระยะตก กระทบบ่ออิสระ	4 นิ้ว ติดอยู่บนโครงเครื่อง สามารถปรับระยะการตกกระทบน ของค้อนเบดอัดให้มีระยะตก กระทบบ่ออิสระ
9.4 ใช้ระบบไฟฟ้าขนาด 220 V , 50 Hz , 1 Ph	9.4 ใช้ระบบไฟฟ้าขนาด 220 V , 50 Hz , 1 Ph
10. เครื่องทำตัวอย่างแบบ Manual สำหรับเตรียมตัวอย่าง ติดตั้งอยู่บนแท่งฐานทำด้วยไม้ พร้อมอุปกรณ์จับยึด มีค้อนเบด อัดตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด	10. เครื่องทำตัวอย่างแบบ Manual สำหรับเตรียมตัวอย่าง ติดตั้งอยู่บนแท่งฐานทำด้วยไม้ พร้อมอุปกรณ์จับยึด มีค้อนเบด อัดตัวอย่าง จำนวน 1 ชุด
11. แบบหล่อสำหรับเบดอัด ตัวอย่าง (Marshall	11. แบบหล่อสำหรับเบดอัด ตัวอย่าง (Marshall
Compaction Mold) ทำจาก โลหะมีลักษณะเป็นรูปทรง กระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายใน 4 นิ้ว สูง 3 นิ้ว พร้อม แผ่นฐาน (Base Plate) และ ปลอกต่อ (Collar) จำนวน 16 ชุด	Compaction Mold) ทำจาก โลหะมีลักษณะเป็นรูปทรง กระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ภายใน 4 นิ้ว สูง 3 นิ้ว พร้อม แผ่นฐาน (Base Plate) และ ปลอกต่อ (Collar) จำนวน 16 ชุด
12. อุปกรณ์ดันตัวอย่างออกจาก แบบเบดอัด (Asphalt Specimen Extruder) โดยใช้ แม่แรงไฮดรอลิกขนาดไม่น้อย กว่า 5 ตัน สำหรับดันตัวอย่าง ออกจากแบบเบดอัดขนาดเส้น ศูนย์กลางภายใน 4 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง	12. อุปกรณ์ดันตัวอย่างออกจาก แบบเบดอัด (Asphalt Specimen Extruder) โดยใช้ แม่แรงไฮดรอลิกขนาดไม่น้อย กว่า 5 ตัน สำหรับดันตัวอย่าง ออกจากแบบเบดอัดขนาดเส้น ศูนย์กลางภายใน 4 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
13. กระดาษกรอง (Paper Discs) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 3 กล่อง (100 แผ่น/	13. กระดาษกรอง (Paper Discs) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 3 กล่อง (100 แผ่น/

1 กล่อง)	Discs) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว จำนวน 3 กล่อง (100 แผ่น/ 1 กล่อง)
14. เวอร์เนียคาลิเปอร์ขนาด ช่วงการวัดตั้งแต่ 0 ถึง 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน	14. เวอร์เนียคาลิเปอร์ขนาด ช่วงการวัดตั้งแต่ 0 ถึง 150 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
15. มีดปาดตัวอย่าง (Spatular) มีด้ามเป็นไม้ส่วนใบปาดทำด้วย สแตนเลส มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน	15. มีดปาดตัวอย่าง (Spatular) มีด้ามเป็นไม้ส่วนใบปาดทำด้วย สแตนเลส มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร จำนวน 2 อัน
16. ดุมมือกันความร้อน จำนวน 3 คู่	16. ดุมมือกันความร้อน จำนวน 3 คู่
17. ถาดใส่ตัวอย่าง (Sample Tray) ทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียมที่ ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร และสูงไม่น้อย กว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ	17. ถาดใส่ตัวอย่าง (Sample Tray) ทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียมที่ ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 240 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร และสูงไม่น้อย กว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ
18. ถ้วยผสมตัวอย่างทำจากวัสดุ เคลือบสี หรือสแตนเลส มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ	18. ถ้วยผสมตัวอย่างทำจากวัสดุ เคลือบสี หรือสแตนเลส มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ
19. เครื่องผสมตัวอย่าง (Mixing Trowel) จำนวน 3 อัน	19. เครื่องผสมตัวอย่าง (Mixing Trowel) จำนวน 3 อัน
20. เทอร์โมมิเตอร์แบบหน้าปัด วัดอุณหภูมิได้ในช่วง 0-250 องศาเซลเซียส ความยาวไม่น้อย กว่า 8 นิ้ว จำนวน 2 อัน	20. เทอร์โมมิเตอร์แบบหน้าปัด วัดอุณหภูมิได้ในช่วง 0-250 องศาเซลเซียส ความยาวไม่น้อย
21. อ่างควบคุมอุณหภูมิ ความจุ	

ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ควบคุม อุณหภูมิได้ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศา เซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง	ไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 2 อัน 21. อ่างควบคุมอุณหภูมิ ความจุ ไม่น้อยกว่า 30 ลิตร ควบคุม อุณหภูมิได้ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 100 องศา เซลเซียส จำนวน 1 เครื่อง
22. เตาทำความร้อน (Hotplate) ขนาดเพลทไม่น้อยกว่า 300 x 600 มิลลิเมตร จำนวน 1 เครื่อง	22. เตาทำความร้อน (Hotplate) ขนาดเพลทไม่น้อย กว่า 300 x 600 มิลลิเมตร จำนวน 1 เครื่อง
2) ชุดทดสอบการจำแนก ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ ตะแกรงร่อน จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 120,000 บาท	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
คุณสมบัติของหัวไปเป็นเครื่องมือ เพื่อหาขนาดเม็ดโดยวิธีการใช้ ตะแกรงร่อนสามารถทดสอบได้ ตามมาตรฐาน AASHTO T 27	2) ชุดทดสอบการจำแนก ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีใช้ ตะแกรงร่อน จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 120,000 บาท
คุณสมบัติเฉพาะ 1. เป็นเครื่องเย้าตะแกรง (SIEVE SHAKER) สามารถใช้กับ ตะแกรงร่อนที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ได้น้อย กว่า 8 ชั้น มีชุดขับเคลื่อนการสั่น สะเทือนซ่อนอยู่ภายในแท่นฐาน ของเครื่องอย่างมิดชิด มีระบบ การสั่นสะเทือนร่อนอย่างแน่น หนาสามารถตั้งเวลาทำงานได้ ตั้งแต่ 0-60 นาที ใช้ระบบไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส จำนวน 1 อัน	คุณสมบัติของหัวไปเป็นเครื่องมือ เพื่อหาขนาดเม็ดโดยวิธีการใช้ ตะแกรงร่อนสามารถทดสอบได้ ตามมาตรฐาน AASHTO T 27 คุณสมบัติเฉพาะ 1. เป็นเครื่องเย้าตะแกรง (SIEVE SHAKER) สามารถใช้กับ ตะแกรงร่อนที่มีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว ได้น้อย กว่า 8 ชั้น มีชุดขับเคลื่อน การสั่นสะเทือนซ่อนอยู่ภายใน แท่นฐานของเครื่องอย่างมิดชิด มีระบบการสั่นสะเทือน

2. ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลสขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-11 โดยมีขนาดดังต่อไปนี้ ขนาด 2 นิ้ว, 1 นิ้ว, 7/8 นิ้ว, 3/4 นิ้ว, เบอร์ 4, เบอร์ 10, เบอร์ 16, เบอร์ 20, เบอร์ 30, เบอร์ 40, เบอร์ 50, เบอร์ 100, เบอร์ 200, พร้อมทั้งฝาปิดและภาชนะ ขนาดละ 1 อัน 3) ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและสูงกว่ามาตรฐาน จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 40,000 บาท คุณลักษณะทั่วไป ชุดทดสอบการบดอัดดิน (Compaction Test Apparatus) เป็นชุดเครื่องมือสำหรับการทดสอบการบดอัดดิน (Compaction) โดยวิธี Dynamic Compaction เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความแน่นของดินกับปริมาณน้ำที่ใช้ในการบดอัดเมื่อทำการบดอัดดินในแบบ (Mold) ด้วยก้อน	ร่อนอย่างแม่นยำจนสามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 0-60 นาที ใช้ระบบไฟฟ้า 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส จำนวน 1 อัน 2. ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลสขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-11 โดยมีขนาดดังต่อไปนี้ ขนาด 2 นิ้ว, 1 นิ้ว, 7/8 นิ้ว, 3/4 นิ้ว, เบอร์ 4, เบอร์ 10, เบอร์ 16, เบอร์ 20, เบอร์ 30, เบอร์ 40, เบอร์ 50, เบอร์ 100, เบอร์ 200, พร้อมทั้งฝาปิดและภาชนะ ขนาดละ 1 อัน โดยผู้รับเหมาต้องตลาด 3) ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐานและสูงกว่ามาตรฐาน จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 40,000 บาท คุณลักษณะทั่วไป ชุดทดสอบการบดอัดดิน (Compaction Test Apparatus) เป็นชุดเครื่องมือสำหรับการทดสอบการบดอัดดิน (Compaction) โดยวิธี Dynamic Compaction เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความแน่นของดินกับปริมาณน้ำที่ใช้ในการบดอัดเมื่อทำการบดอัดดินในแบบ (Mold) ด้วยก้อน
---	--

(Hammer) แบบมาตรฐาน (Standard) และแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified) ตามมาตรฐาน ASTM D698, ASTM D1557, AASHTO T99, AASHTO T180 แบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified) ตามมาตรฐาน ASTM D698, ASTM D1557, AASHTO T99, AASHTO T180 คุณสมบัติเฉพาะ	Dynamic Compaction เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความแน่นของดินกับปริมาณน้ำที่ใช้ในการบดทับเมื่อทำการบดทับดินในแบบ (Mold) ด้วยค้อน (Hammer) แบบมาตรฐาน (Standard) และแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified) ตามมาตรฐาน ASTM D698, ASTM D1557, AASHTO T99, AASHTO T180 แบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified) ตามมาตรฐาน ASTM D698, ASTM D1557, AASHTO T99, AASHTO T180 คุณสมบัติเฉพาะ
1. แบบโลหะมาตรฐาน (Standard Compaction Mold) ทำด้วยเหล็กแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 4 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีปลอกต่อ (Collar) ขนาดเดียวกันสูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และมีแผ่นฐานขนาด (กว้างยาวหนา) ไม่น้อยกว่า 6x6x0.5 นิ้ว มีเลาที่สามารถจับยึดแบบ (Mold) ได้อย่างแน่นหนา จำนวน 2 ชุด	1. แบบโลหะมาตรฐาน (Standard Compaction Mold) ทำด้วยเหล็กแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 4 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีปลอกต่อ (Collar) ขนาดเดียวกันสูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และมีแผ่นฐานขนาด (กว้างยาวหนา) ไม่น้อยกว่า 6x6x0.5 นิ้ว มีเลาที่สามารถจับยึดแบบ (Mold) ได้อย่างแน่นหนา จำนวน 2 ชุด
2. แบบโลหะสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Mold) ทำด้วยเหล็กแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีปลอกต่อ	2. แบบโลหะสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Mold) ทำด้วยเหล็กแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีปลอกต่อ

(Collar) ขนาดเดียวกันสูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และมีแผ่นฐานขนาด (กว้างยาวหนา) ไม่น้อยกว่า 8x8x0.5 นิ้ว มีเสาที่สามารถจับยึดแบบ (Mold) ได้ อย่างแน่นหนา จำนวน 2 ชุด 3. ค้อนมาตรฐาน (Standard Compaction Hammer) มีรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มีมวลรวมทั้งด้าม กลาง 2 นิ้ว มีมวลรวมทั้งด้าม 5.5 ปอนด์ (2.5 กิโลกรัม) มี ปลอกเป็นตัวบังคับให้มีระยะตกเท่ากับ 12 นิ้ว เหนือระดับดินที่ ต้องการบดอัด และต้องมีรูระบายอากาศอย่างน้อย 4 จุด จำนวน 2 อัน 4. ค้อนสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Hammer) มีรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มี มวลรวมทั้งด้าม 10 ปอนด์ (4.5 กิโลกรัม) มีปลอกเป็นตัวบังคับ ให้มีระยะตกเท่ากับ 18 นิ้ว เหนือระดับดินที่ต้องการบดอัด และต้องมีรูระบายอากาศอย่าง	(Modified Compaction Mold) ทำด้วยเหล็กแข็งและ เหนียวชุบเคลือบกันสนิม ขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีปลอกต่อ (Collar) ขนาดเดียวกันสูงไม่ น้อยกว่า 2 นิ้ว และมีแผ่นฐาน ขนาด (กว้างยาวหนา) ไม่น้อย กว่า 8x8x0.5 นิ้ว มีเสาที่ สามารถจับยึดแบบ (Mold) ได้ อย่างแน่นหนา จำนวน 2 ชุด 2 นิ้ว และมีแผ่นฐานขนาด (กว้าง ยาวหนา) ไม่น้อยกว่า 8 x 8 x 0.5 นิ้ว มีเสาที่สามารถจับยึด แบบ (Mold) ได้อย่างแน่นหนา จำนวน 2 ชุด 3. ค้อนมาตรฐาน (Standard Compaction Hammer) มีรูป ทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มีมวลรวมทั้งด้าม กลาง 2 นิ้ว มีมวลรวมทั้งด้าม 5.5 ปอนด์ (2.5 กิโลกรัม) มี ปลอกเป็นตัวบังคับให้ มีระยะตก เท่ากับ 12 นิ้ว เหนือระดับดินที่ ต้องการบดอัด และต้องมีรู ระบายอากาศอย่างน้อย 4 จุด จำนวน 2 อัน 4. ค้อนสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Hammer) มีรูปทรงกระบอก
---	---

น้อย 4 จุด จำนวน 2 อัน	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มี
5. เหล็กปาด (Straight Edge)	มวลรวมทั้งตัว 10 ปอนด์ (4.5
เป็นแท่งเหล็กกล้าไม่รับรัด มี	กิโลกรัม) มีปลอกเป็นตัวบังคับ
ขนาดความยาว 30 เซนติเมตร	ให้มีระยะตกเท่ากับ 18 นิ้ว
จำนวน 2 อัน	เหนือระดับดินที่ต้องการตัด
6. เครื่องตัดด้วยยางออกจาก	และต้องมีรูระบายอากาศอย่าง
แบบ (SampleExtruder)	น้อย 4 จุด จำนวน 2 อัน
ประกอบด้วยแม่แรงไฮดรอลิกส์	5. เหล็กปาด (Straight Edge)
แบบมีโยกขนาดไม่น้อยกว่า 3	เป็นแท่งเหล็กกล้าไม่รับรัด มี
คัน คันโยก และโครงจับประคอง	ขนาดความยาว 30 เซนติเมตร
แบบ (Mold) สามารถดัน	จำนวน 2 อัน
ตัวอย่างออกจากแบบได้ทั้งขนาด	6. เครื่องตัดด้วยยางออกจาก
เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 6	แบบ (SampleExtruder)
นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง น้อยกว่า 3	ประกอบด้วยแม่แรงไฮดรอลิกส์
คัน คันโยก และโครงจับประคอง	แบบมีโยกขนาดไม่น้อยกว่า 3
แบบ (Mold) สามารถดัน	คัน คันโยก และโครงจับ
ตัวอย่างออกจากแบบได้ทั้งขนาด	ประคองแบบ (Mold) สามารถ
เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 6	ตัดด้วยยางออกจากแบบได้ทั้ง
นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
7. ภาดสังกะสีทรงสี่เหลี่ยม	และ 6 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง
ขนาด (กว้างxยาวxลึก) 24 x 24	น้อยกว่า 3 คัน โยก และ
x 3 นิ้ว จำนวน 4 ภาด	โครงจับประคองแบบ (Mold)
8. ขวดฉีดน้ำกลั่น ขนาดไม่น้อย	สามารถดันตัวอย่างออกจาก
กว่า 500 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน	แบบได้ทั้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
9. ช้อนตัก (Scoop) แบบปาก	กลาง 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว จำนวน
เหลี่ยม ทำด้วยอลูมิเนียม ขนาด	2 เครื่อง
ไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว (รวมด้ามจับ)	7. ภาดสังกะสีทรงสี่เหลี่ยม
จำนวน 2 อัน	ขนาด (กว้างxยาวxลึก) 24 x 24
	x 3 นิ้ว จำนวน 4 ภาด

4) ชุดทดสอบ Atterberg's Limits จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 30,000 บาท	8. ขวดฉีดน้ำกลั่น ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร จำนวน 2 อัน
คุณลักษณะทั่วไป ชุดทดสอบหาค่าดัชนีและค่าขีดจำกัดอัตราบีบอัดเป็นชุดทดสอบเพื่อหาจุดเปลี่ยนสภาพของมวลดินเมื่อปริมาณการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย ชุดทดสอบขีดจำกัดเหลวของดิน (Liquid Limit Test) ชุดทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) และชุดทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (Shrinkage Limit Test) ASTM D-4318 ,D-427 ; AASHTO T-90, T92 ,T89	9. ช้อนตัก (Scoop) แบบปากเหลี่ยม ทำด้วยอลูมิเนียม ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว (รวมด้ามจับ) จำนวน 2 อัน
คุณลักษณะเฉพาะ 1. ชุดทดสอบขีดจำกัดเหลวของดิน (Liquid Limit Test) แต่ละชุดประกอบด้วย 1.1 เครื่องเคาะดิน (Liquid Limit Device) ซึ่งมีถ้วยทองเหลืองแบบถอดประกอบได้และสามารถปรับระยะความสูงของการตกกระทบได้ มีมือจับเป็นโลหะ มีฐานรองเครื่องทำด้วยยางแข็ง (Hard Rubber) และมีชุดนับ จำนวนครั้งการตกกระทบ	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
	4) ชุดทดสอบ Atterberg's Limits จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 30,000 บาท
	คุณลักษณะทั่วไป ชุดทดสอบหาค่าดัชนีและค่าขีดจำกัดอัตราบีบอัดเป็นชุดทดสอบเพื่อหาจุดเปลี่ยนสภาพของมวลดินเมื่อปริมาณการเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย ชุดทดสอบขีดจำกัดเหลวของดิน (Liquid Limit Test) ชุดทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) และชุดทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (Shrinkage Limit Test) ASTM D-4318 ,D-427 ; AASHTO T-90, T92 ,T89
	คุณลักษณะเฉพาะ 1. ชุดทดสอบขีดจำกัดเหลวของดิน (Liquid Limit Test) แต่ละชุดประกอบด้วย 1.1 เครื่องเคาะดิน (Liquid Limit Device) ซึ่งมีถ้วยทองเหลืองแบบถอดประกอบได้และสามารถปรับระยะความสูงของการตกกระทบได้ มีมือจับเป็นโลหะ มีฐานรองเครื่องทำด้วยยางแข็ง (Hard Rubber) และมีชุดนับ จำนวนครั้งการตกกระทบ

สามารถรองรับมาตรฐาน ASTM D423 และ AASHTO T89 ได้จำนวน 1 เครื่อง	ชุดประกอบด้วย 1.1 เครื่องเคาเตดิน (Liquid Limit Device) ซึ่งมีถ้วยทองเหลืองแบบถอดประกอบได้และสามารถปรับระยะความสูงของการตกกระทบได้ มีมือจับเป็นโลหะ มีฐานรองเครื่องทำด้วยยางแข็ง (Hard Rubber) และมีชุดนับ จำนวนครั้งการตกกระทบ สามารถรองรับมาตรฐาน ASTM D423 และ AASHTO T89 ได้จำนวน 1 เครื่อง
1.2 เครื่องมือปาตรอง (Grooving Tool) ตามแบบ AASHTOT 89 ทำด้วยเหล็กกล้า ขุดเพื่อป้องกันรอยขีดข่วนหรือสนิม พร้อมแท่งวัดระยะตกกระทบ จำนวน 1 อัน	1.2 เครื่องมือปาตรอง (Grooving Tool) ตามแบบ AASHTOT 89 ทำด้วยเหล็กกล้า ขุดเพื่อป้องกันรอยขีดข่วนหรือสนิม พร้อมแท่งวัดระยะตกกระทบ จำนวน 1 อัน
1.3 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ	1.3 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
1.4 มีดปาดดินแบบอ่อน (Spatula) มีความยาวประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน	1.4 มีดปาดดินแบบอ่อน (Spatula) มีความยาวประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
1.5 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร มีขีดและตัวเลข บอกปริมาตร ด้านข้าง จำนวน 1 อัน	1.5 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
1.6 กระป๋องอคูมิเป็นเมเก็บตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 2 ออนซ์ พร้อมฝาปิด จำนวน 12 ใบ	1.6 กระป๋องอคูมิเป็นเมเก็บตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 2 ออนซ์ พร้อมฝาปิด จำนวน 12 ใบ
2. ชุดทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) แต่ละชุด	1.5 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร

ประกอบด้วย	มีขีดและตัวเลข บอกรับมาตร
2.1 แผ่นพีทพลาสติก (PlasticLimitPlate) ซึ่งเป็นแผ่นกระงกผิวเรียบ มีขนาด (กว้างxยาวxหนา) 10x10x1/2 นิ้ว จำนวน 1 แผ่น	ด้านข้าง จำนวน 1 อัน
2.2 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 125 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ	1.6 กระบองลูมิเนียมเก็บตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 2 ออนซ์ พร้อมฝาปิด จำนวน 12 ใบ
2.3 มีดปาดดินแบบอ่อน (Spatula) มีความยาวประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน	2. ชุดทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (PlasticLimitTest) แต่ละชุดประกอบด้วย
2.4 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิตร	2.1 แผ่นพีทพลาสติก (PlasticLimitPlate) ซึ่งเป็นแผ่นกระงกผิวเรียบ มีขนาด (กว้างxยาวxหนา) 10x10x1/2 นิ้ว จำนวน 1 แผ่น
มีขีดและตัวเลขบอกรับมาตรด้านข้าง จำนวน 1 อัน	2.2 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 125 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
2.5 ขวดฉีดยาน้ำกลั่น ขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิตร จำนวน 1 อัน	2.3 มีดปาดดินแบบอ่อน (Spatula) มีความยาวประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
3. ชุดทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (ShrinkageLimitTest) แต่ละชุดประกอบด้วย	2.4 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิตร
3.1 แบบใส่ตัวอย่างดิน (Monel Shrinkage Dish) ทำจากโลหะปลอดสนิม มีขนาดเส้น	บรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิตร มีขีดและตัวเลขบอกรับมาตรด้านข้าง จำนวน 1 อัน
	2.5 ขวดฉีดยาน้ำกลั่น ขนาดไม่

ผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร สามารถรองรับ	ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
มิลลิเมตร สามารถรองรับมาตรฐาน ASTM D427 และ AASHTO T92 ได้ จำนวน 1 อัน	3. ชุดทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (ShrinkageLimitTest) แต่ละชุดประกอบด้วย
3.2 อุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดิน (CrystallizingDish) ทำจากแก้วใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน	3.1 แบบใส่ตัวอย่างดิน (Monel Shrinkage Dish) ทำจากโลหะปลอดสนิม มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร สามารถรองรับมาตรฐาน ASTM D427 และ AASHTO T92 ได้ จำนวน 1 อัน
3.3 เฟลทสำหรับชุดทดสอบขีดจำกัดการหดตัว (ShrinkageProngPlate) ทำจากแผ่นพลาสติกใส รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ติดตั้งหลอด 3 จุด จำนวน 1 อัน	3.2 อุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดิน (CrystallizingDish) ทำจากแก้วใส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
3.4 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิตร	3.3 เฟลทสำหรับชุดทดสอบขีดจำกัดการหดตัว (ShrinkageProngPlate) ทำจากแผ่นพลาสติกใส รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ติดตั้งหลอด 3 จุด จำนวน 1 อัน
มีขีดและตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง จำนวน 1 อัน	3.4 กระบอกแก้วดวง (Glass Graduated Cylinder) ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิตร
3.5 ขวดฉีดน้ำกลั่น ขนาด 250 มิลลิตร จำนวน 1 อัน	3.5 ขวดฉีดน้ำกลั่น ขนาด 250 มิลลิตร จำนวน 1 อัน
3.6 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ	3.6 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ

3.7 มีดปาดดินแบบย้อน (Spatula) มีความยาวประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน	มีขีดและตัวเลขบอกปริมาตร ด้านข้าง จำนวน 1 อัน
3.8 กระป๋องอลูมิเนียมเก็บตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 2 ออนซ์ พร้อมฝาปิด จำนวน 12 ใบ	3.5 ขวดฉีดยาล้าง ขนาด 250 มิลลิลิตร จำนวน 1 อัน
3.9 พรอท (Mercury) บรรจุขวด จำนวน 1 กิโลกรัม	3.6 ถ้วยกระเบื้องเคลือบ (Evaporating Dish) สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
5) ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียเบรจโรโซ (C.B.R.) จำนวน 1 ชุด ๑ ละ 450,000 บาท	3.7 มีดปาดดินแบบย้อน (Spatula) มีความยาวประมาณ 4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
คุณสมบัติของหน่วย C.B.R. เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ เป็นเครื่องที่ใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบ ASTM และระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924	3.8 กระป๋องอลูมิเนียมเก็บตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 2 ออนซ์ พร้อมฝาปิด จำนวน 12 ใบ
ระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924	3.9 พรอท (Mercury) บรรจุขวด จำนวน 1 กิโลกรัม
คุณสมบัติของหน่วย C.B.R. เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ เป็นเครื่องที่ใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบ ASTM และระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
คุณสมบัติของหน่วย C.B.R. เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ เป็นเครื่องที่ใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบ ASTM และระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924	5) ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียเบรจโรโซ (C.B.R.) จำนวน 1 ชุด ๑ ละ 450,000 บาท
คุณสมบัติของหน่วย C.B.R. เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ เป็นเครื่องที่ใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบ ASTM และระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924	คุณสมบัติของหน่วย C.B.R. เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ เป็นเครื่องที่ใช้ได้ทั้ง 2 ระบบ คือ ระบบ ASTM และระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924

จำนวน 1 เครื่อง 2. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล 3. ลักษณะโครงเครื่องเป็นแบบ 2 เสาที่ถักยึดแน่นอยู่บนแท่นเครื่อง ตัวเสาท้ายเหล็กกล้ามีคานขวางที่สามารถปรับล้อคระยะความสูงของคานได้สะดวก มีอุปกรณ์วัดระดับ และมีอุปกรณ์จับยึดแท่งกด (Stabilizing Bar) ให้คงที่ที่ศูนย์กลาง 4. การทำงานของเครื่องสามารถเลือกความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ คือ ตามมาตรฐาน ASTM ใช้ความเร็ว 1.27 มิลลิเมตร/นาที และตามมาตรฐาน BS ใช้ความเร็ว 1.0 มิลลิเมตร/นาที 5. ชุดอ่านค่าและบันทึกผลการทดสอบมีคุณสมบัติ ดังนี้ 5.1 เป็นจอแสดงผลแบบ ดิจิตอล มีปุ่มสำหรับสั่งงานและป้อนข้อมูล 5.2 ชุดแสดงผลแบบ LCD Digital Graphic มี Backlight สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางแจ้งและในที่มืดเล็กน้อย สามารถตั้งค่าพินัยในการอ่านค่าแรงกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า	ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924 ระบบ BS สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-1883, D-4429, BS-1377, 1924 คุณสมบัติเฉพาะ 1. เครื่องกด (CBR Testing Machine) เป็นแบบตั้งโต๊ะให้แรงกดอัดได้ไม่น้อยกว่า 50 kN (5 ตัน) จำนวน 1 เครื่อง 2. สามารถใช้ได้กับไฟฟ้า 220-230 โวลต์ 50-60 ไซเคิล 3. ลักษณะโครงเครื่องเป็นแบบ 2 เสาที่ถักยึดแน่นอยู่บนแท่นเครื่อง ตัวเสาท้ายเหล็กกล้ามีคานขวางที่สามารถปรับล้อคระยะความสูงของคานได้สะดวก มีอุปกรณ์วัดระดับ และมีอุปกรณ์จับยึดแท่งกด (Stabilizing Bar) ให้คงที่ที่ศูนย์กลาง 4. การทำงานของเครื่องสามารถเลือกความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ คือ ตามมาตรฐาน ASTM ใช้ความเร็ว 1.27 มิลลิเมตร/นาที และตามมาตรฐาน BS ใช้ความเร็ว 1.0 มิลลิเมตร/นาที 5. ชุดอ่านค่าและบันทึกผลการทดสอบมีคุณสมบัติ ดังนี้ 5.1 เป็นจอแสดงผลแบบ ดิจิตอล มีปุ่มสำหรับสั่งงานและป้อนข้อมูล 5.2 ชุดแสดงผลแบบ LCD Digital Graphic มี Backlight สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางแจ้งและในที่มืดเล็กน้อย สามารถตั้งค่าพินัยในการอ่านค่าแรงกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า
---	---

4 ตำแหน่ง	5. ขุดอ่านค่าและบันทึกผลการทดสอบมีคุณลักษณะ ดังนี้
5.3 สามารถปรับชั้นการอ่านละเอียดได้ด้วยการเลือกค่าที่มีไม่น้อยกว่า 1, 2, 5, 10, 20	5.1 เป็นจอแสดงผลแบบดิจิทัล มีปุ่มสำหรับสั่งงานและป้อนข้อมูล
5.4 สามารถลบและบันทึกข้อมูลใหม่ได้ โดยเก็บบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ข้อมูล	5.2 ขุดแสดงผลแบบ LCD Digital Graphic มี Backlight สามารถมองเห็นได้ชัดเจนทั้งกลางแจ้งและในที่มืดแสงน้อย
5.5 สามารถเลือกหน่วยในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย คือ Kg, kN, Ton, Pound	สามารถตั้งค่าพิกัดในการอ่านค่าแรงกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง
5.6 สามารถกำหนดเวลาในการบันทึกข้อมูลได้	5.3 สามารถปรับชั้นการอ่านละเอียดได้ด้วยการเลือกค่าที่มีไม่น้อยกว่า 1, 2, 5, 10, 20
5.7 สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยพอร์ต RS 232 และผ่าน USB	5.4 สามารถลบและบันทึกข้อมูลใหม่ได้ โดยเก็บบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 9,000 ข้อมูล
5.8 อุปกรณ์วัดแรง (Load and Adaptor) จำนวน 1 ชุด	5.5 สามารถเลือกหน่วยในการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วย คือ Kg, kN, Ton, Pound
5.9 อุปกรณ์วัดการทรุดตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด	5.6 สามารถกำหนดเวลาในการบันทึกข้อมูลได้
5.10 แท่งกดตัวอย่าง (Piston) รูปแท่งทรงกระบอกตัน ทำจากเหล็กกล้าเคลือบกันสนิม มีพื้นที่หน้าตัด 3 ตารางนิ้ว จำนวน 1 ชุด	5.7 สามารถต่อเชื่อมกับคอมพิวเตอร์ได้ด้วยพอร์ต RS 232 และผ่าน USB
5.11 อุปกรณ์จับยึดเกจวัดค่าการทรุดตัวระหว่างกด (Bracket and Adaptor) จำนวน 1 ชุด	5.8 อุปกรณ์วัดแรง (Load Cell) ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kN

6. แบบหล่ออบอัดตัวอย่างดิน	จำนวน 1 ชุด
จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย	5.9 อุปกรณ์วัดการหลุดตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
6.1 แบบ (Mold) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวรูปเคสลิบก้นสนิม มีรูปทรงกระบอกกึ่งกลาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูง 178 มิลลิเมตร (7 นิ้ว) มีปากสำหรับสวมต่อกับปลอกต่อ (Collar)	5.10 แท่งกดตัวอย่าง (Piston) รูปแท่งทรงกระบอกก้น ทำจากเหล็กกล้าเคลือบกันสนิม มีพื้นที่หน้าตัด 3 ตารางนิ้ว จำนวน 1 ชุด
6.2 ปลอกต่อ (Collar) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวรูปเคสลิบก้นสนิม มีรูปทรงกระบอกกึ่งกลาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีปากสำหรับสวมต่อกับแบบ (Mold)	5.11 อุปกรณ์จับยึดเจาะวัดค่า การหลุดตัวระหว่างกวด (Bracket and Adaptor) จำนวน 1 ชุด
6.3 แผ่นฐาน (Base Plate) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวรูปเคสลิบก้นสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีปากสำหรับสวมต่อกับแบบ (Mold)	6. แบบหล่ออบอัดตัวอย่างดิน จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
6.4 แผ่นฐาน (Base Plate) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวรูปเคสลิบก้นสนิม ขนาด (กว้าง x ยาว x หนา) ไม่น้อยกว่า 8x8x0.5 นิ้ว กึ่งกลางมีวงลักขนาดพอดีกับแบบ (Mold) เจาะรูปพุนมีชุดจับยึดแบบ (Mold) หรือ จับยึดแบบ (Mold) และปลอกต่อ (Collar) ได้อย่างแน่นหนา	6.1 แบบ (Mold) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวรูปเคสลิบก้นสนิม มีรูปทรงกระบอกกึ่งกลาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูง 178 มิลลิเมตร (7 นิ้ว) มีปากสำหรับสวมต่อกับปลอกต่อ (Collar)
7. ค้อนนบดอัด (Compaction Hammer) มีรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มีมวลรวมทั้งด้าม 10 ปอนด์ (4.5	6.2 ปลอกต่อ (Collar) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวรูปเคสลิบก้นสนิม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 6 นิ้ว สูงไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีปากสำหรับสวมต่อกับแบบ (Mold)

กิโลกรัม) จำนวน 1 อัน	6.3 แผ่นฐาน (Base Plate)
8. แผ่นรอง (Spacer Disc) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิม จำนวน 3 แผ่น	ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิม ขนาด (กว้างxยาวxหนา) ไม่น้อยกว่า 8x8x0.5 นิ้ว กึ่งกลางมีวงสลักขนาดพอดีกับแบบ (Mold) เจาะรูพูนมีชุดจับยึดแบบ (Mold) หรือ จับยึดแบบ (Mold) และปลดออก (Collar) ได้อย่างแน่นหนา
9. แผ่นน้ำหนักกดทับ (Surcharge Weight) แบบแผ่นเจาะรูกลมทำด้วยเหล็กกล้าชุบเคลือบกันสนิมหนัก 5 ปอนด์ จำนวน 3 แผ่น	7. ค้อนบดอัด (Compaction Hammer) มีรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว มีมวลรวมทั้งด้าม 10 ปอนด์ (4.5 กิโลกรัม) จำนวน 1 อัน
10. แผ่นน้ำหนักกดทับ (Surcharge Weight) แบบแผ่นรองบากทำด้วยเหล็กกล้าชุบเคลือบกันสนิมหนัก 5 ปอนด์ จำนวน 3 แผ่น	8. แผ่นรอง (Spacer Disc) ทำด้วยโลหะแข็งและเหนียวชุบเคลือบกันสนิมจำนวน 3 แผ่น
11. แผ่นทดสอบการบวมตัว (Swell Plate) ทำด้วยทองเหลือง เจาะรู พร้อมกันที่สามารถปรับระดับและล็อก เข้าได้ง่ายจำนวน 3 อัน	9. แผ่นน้ำหนักกดทับ (Surcharge Weight) แบบแผ่นเจาะรูกลมทำด้วยเหล็กกล้าชุบเคลือบกันสนิมหนัก 5 ปอนด์ จำนวน 3 แผ่น
12. สามขาวัดการบวมตัว (Tripod Attachment) จำนวน 3 อัน	10. แผ่นน้ำหนักกดทับ (Surcharge Weight) แบบแผ่นรองบากทำด้วยเหล็กกล้าชุบเคลือบกันสนิมหนัก 5 ปอนด์ จำนวน 3 แผ่น
13. เกรวัดค่าการบวมตัว มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 0-30 มิลลิเมตร อ่านค่าละเอียดได้ 0.01 มิลลิเมตร จำนวน 3 อัน	11. แผ่นทดสอบการบวมตัว (Swell Plate) ทำด้วยทอง
14. ถาดโลหะสำหรับผสมตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxลึก) 8x18x3 นิ้ว	

จำนวน 3 ถาด	เหลือเงิน เจาะรู พร้อมกันที่
15. เหล็กปาด (Straight Edge)	สามารถปรับระดับและล็อก เข้า
เป็นแท่งเหล็กกล้าไม่บรรทัด มี	ที่ได้ง่ายจำนวน 3 อัน
ขนาดความยาว 12 นิ้ว จำนวน 1	12. สามขาตัวถาวรขาตัว
อัน	(TripodAttachment) จำนวน
16. ค้อนยางตัวมีเฟเบอร์ ขนาด	3 อัน
เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2	13. เกจวัดค่าการบวมตัว มีช่วง
นิ้ว จำนวน 1 อัน	การวัดไม่น้อยกว่า 0-30
17. ช้อนตัก (Scoop) แบบปาก	มิลลิเมตร อ่านค่าละเอียดได้
เหลี่ยมทำด้วยอลูมิเนียม จำนวน	0.01 มิลลิเมตร จำนวน 3 อัน
1 อัน	14. ถาดโลหะสำหรับผสม
18. เกียงทรงสามเหลี่ยม (เกียง	ตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า
ใบโพธิ์) ขนาดใบเกียงยาวไม่น้อย	(กว้างยาวxลึก) 8x18x3 นิ้ว
กว่า 8 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน	จำนวน 3 ถาด
19. กระดาษกรองขนาดเส้นผ่าน	15. เหล็กปาด (Straight Edge)
ศูนย์กลาง 6 นิ้ว เบอร์ 5 จำนวน	เป็นแท่งเหล็กกล้าไม่บรรทัด มี
1 กล่อง (100 แผ่น/กล่อง)	ขนาดความยาว 12 นิ้ว จำนวน
	1 อัน
6) ชุดเครื่องชั่งน้ำหนัก	16. ค้อนยางตัวมีเฟเบอร์ ขนาด
สำหรับชั่งตัวอย่างสำหรับทดสอบ	เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2
ในห้องปฏิบัติการ เป็นเงิน	นิ้ว จำนวน 1 อัน
65,000 บาท	17. ช้อนตัก (Scoop) แบบปาก
คุณลักษณะทั่วไป	เหลี่ยมทำด้วยอลูมิเนียม จำนวน
เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ระบบ	1 อัน
อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับชั่งตัวอย่าง	18. เกียงทรงสามเหลี่ยม (เกียง
วัสดุ เพื่อนำตัวอย่างมาทดสอบ	ใบโพธิ์) ขนาดใบเกียงยาวไม่
หาค่าต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ	น้อยกว่า 8 เซนติเมตร จำนวน 1
- เครื่องชั่ง 20 kg x 0.1g จำนวน	อัน
1 ชุด ๆ ละ 30,000 บาท	19. กระดาษกรองขนาดเส้น

- เครื่องชั่ง 4,000 g x 0.01g จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 35,000 บาท	- ผ่านศูนย์กลาง 6 นิว เบอร์ 5 จำนวน 1 กล้อง (100 แผ่น/กล้อง) โดยยใช้ราคาตามท้องตลาด
คุณลักษณะเฉพาะ	6) ชุดเครื่องชั่งน้ำหนัก
1. เครื่องชั่งไฟฟ้าขนาด 20 กิโลกรัม มีรายละเอียดดังนี้	สำหรับชั่งตัวอย่างสำหรับ
1.1 อ่านค่าได้ละเอียด 0.1 กรัม	ทดสอบในห้องปฏิบัติการ เป็น
1.2 สามารถถักน้ำหนักลักษณะ (Tare Range) ได้	เงิน 65,000 บาท
1.3 การเปิด-ปิดเครื่อง (On/Off), การถักน้ำหนัก (Tare), การตั้งโปรแกรม (Function) ควบคุมผ่านปุ่มบน	คุณลักษณะทั่วไป
เป็นหน้าปัดด้านหน้าของเครื่อง	เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้า ระบบ
1.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่ง	อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับชั่ง
นอกเหนือจากหน่วยกรัมได้ไม่	ตัวอย่างวัสดุ เพื่อนำตัวอย่าง
น้อยกว่า 4 แบบ เช่น กรัม	มาทดสอบหาค่าต่าง ๆ ในห้อง
กิโลกรัม ปอนด์ กระรัต เป็นต้น	ปฏิบัติการ
1.5 งานชั่งทำด้วยโลหะไม่เป็	- เครื่องชั่ง 20 kg x 0.1g
สนิม (Stainless steel) ขนาดไม่	จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 30,000
น้อยกว่า 190 x 190 มม.	บาท
1.6 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลท์	- เครื่องชั่ง 4,000 g x 0.01g
50 เฮิร์ต 1 เฟส	จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 35,000
2. เครื่องชั่งไฟฟ้าขนาด 4000	บาท
กรัม มีรายละเอียดดังนี้	คุณลักษณะเฉพาะ
2.1 อ่านค่าได้ละเอียด 0.01	1. เครื่องชั่งไฟฟ้าขนาด 20
กรัม	กิโลกรัม มีรายละเอียดดังนี้
2.2 สามารถถักน้ำหนักลักษณะ (Tare Range) ได้	1.1 อ่านค่าได้ละเอียด 0.1
	กรัม
	1.2 สามารถถักน้ำหนักลักษณะ (Tare Range) ได้
	1.3 การเปิด-ปิดเครื่อง

2.3 การเปิด-ปิดเครื่อง (On/Off), การหักน้ำหนัก (Tare), การตั้งโปรแกรม (Function) ควบคุมผ่านปุ่มบน เป็นหน้าปิดด้านหน้าของเครื่อง	(On/Off), การหักน้ำหนัก (Tare), การตั้งโปรแกรม (Function) ควบคุมผ่านปุ่มบน เป็นหน้าปิดด้านหน้าของเครื่อง
1.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งนอกเหนือจากหน่วยกรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ เช่น กรัม กิโลกรัม ปอนด์ กะรัต เป็นต้น	1.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งนอกเหนือจากหน่วยกรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ เช่น กรัม กิโลกรัม ปอนด์ กะรัต เป็นต้น
2.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งนอกเหนือจากหน่วยกรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ เช่น กรัม กิโลกรัม ปอนด์ กะรัต เป็นต้น	2.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งนอกเหนือจากหน่วยกรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ เช่น กรัม กิโลกรัม ปอนด์ กะรัต เป็นต้น
2.5 จานชั่งทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless steel) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร	2.5 จานชั่งทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless steel) ขนาดไม่น้อยกว่า 190 x 190 มม.
2.6 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ต 1 เฟส	1.6 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เฮิร์ต 1 เฟส
7) ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมของมวลรวมหยاب จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 95,000 บาท	2.1 ค่าได้ละเอียด 0.01 กรัม
คุณสมบัติของหัวไป	2.2 สามารถหักน้ำหนักภาษาชนะ (Tare Range) ได้
เครื่องมือทดสอบหาความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุมวลรวมหยاب สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C 127 และ C 128	2.3 การเปิด-ปิดเครื่อง (On/Off), การหักน้ำหนัก (Tare), การตั้งโปรแกรม (Function) ควบคุมผ่านปุ่มบน เป็นหน้าปิดด้านหน้าของเครื่อง หรือที่ตัวเครื่อง
คุณสมบัติของเฉพาะ	2.4 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งนอกเหนือจากหน่วยกรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ เช่น กรัม กิโลกรัม ปอนด์ กะรัต เป็นต้น
1. โครงสำหรับติดตั้งเครื่องชั่ง	

ทำด้วยวัสดุ Stainless สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ด้านบนโครงมีพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่อง ชั่งไฟฟ้า ดอนล่างของโครงทำเป็นแคร์ สำหรับติดตั้งน้ำ ด้านข้างของโครงติดตั้งมีอณหภูมิงานได้ด้วยระบบโซ่และเฟือง สำหรับยก แคร่พร้อมถังน้ำขึ้นไปจนวัสดุที่แขวนอยู่ลงบนน้ำ	2.5 งานซึ่งทำด้วยโลหะไม่เป็สนิม (Stainless steel) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร
2. เครื่องชั่งไฟฟ้าจอแสดงผลเป็นตัวเลขแบบดิจิตอล ใช้ไฟฟ้า 210-240 โวลต์ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 20 กิโลกรัม อ่านค่าละเอียด 0.1 กรัม มีจานรองอยู่ตอนบนของเครื่องชั่ง สำหรับชั่งวัสดุในอากาศ และด้านใต้ของเครื่องชั่งมีห่วงขอเกี่ยวสำหรับแขวนวัสดุซึ่งในน้ำ	2.6 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50 เอิร์ท 1 เฟส โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
จำนวน 1 อัน	7) ชุดทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมของมวลรวมทราย จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 95,000 บาท
เป็นตัวเลขแบบดิจิตอล ใช้ไฟฟ้า 210-240 โวลต์ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 20 กิโลกรัม อ่านค่าละเอียด 0.1 กรัม มีจานรองอยู่ตอนบนของเครื่องชั่ง สำหรับชั่งวัสดุในอากาศ และด้านใต้ของเครื่องชั่งมีห่วงขอเกี่ยวสำหรับแขวนวัสดุซึ่งในน้ำ	คุณลักษณะทั่วไป
จำนวน 1 เครื่อง	เครื่องมือทดสอบหาความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมมีน้ำหนักของวัสดุรวมรวมทราย สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C 127 และ C 128
3. ถังน้ำทำด้วยวัสดุ Stainless มีท่อหรือช่องระบายน้ำลิ้นเพื่อรักษาระดับน้ำให้คงที่ จำนวน 1 ถึง	คุณลักษณะเฉพาะ
4. ตะกร้าลวด Stainless ลักษณะทรงกระบอกมีหัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 200 มิลลิเมตร ลึก 190 มิลลิเมตร สำหรับใส่วัสดุที่ต้อง	1. โครงสำหรับติดตั้งเครื่องชั่งทำด้วยวัสดุ Stainless สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ด้านบนโครงมีพื้นที่สำหรับการติดตั้งเครื่อง ชั่งไฟฟ้า ตอนล่างของโครงทำเป็นแคร์ สำหรับติดตั้งน้ำ ด้านข้างของโครงติดตั้งมีอณหภูมิงานได้ด้วยระบบโซ่และเฟือง สำหรับยกแคร่พร้อมถังน้ำขึ้นไปจนวัสดุที่แขวนอยู่ลงบนน้ำ

การชั่งในน้ำ จำนวน 1 ใบ	จำนวน 1 อัน
5. ถาดใส่ตัวอย่าง ทำด้วยวัสดุ Stainless ขนาดประมาณ 200 x 300 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ	2. เครื่องชั่งไฟฟ้าจอแสดงผล เป็นตัวเลขแบบดิจิตอล ใช้ไฟฟ้า 210-240 โวลต์ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 20 กิโลกรัม
8) ชุดเครื่องตรวจสอบหาปริมาณยางมะตอยในส่วนผสม แอสฟัลต์ติกคอนกรีต จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 190,000 บาท	รองรับน้ำหนักของเครื่องชั่ง สำหรับชั่งวัสดุในอากาศ และด้านใต้ของเครื่องซึ่งมีห่วงของเกี่ยวสำหรับแขวนวัสดุซึ่งในน้ำ
คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน 1 เครื่อง
เครื่องตรวจสอบหาปริมาณยางมะตอย ในส่วนผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีต สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D2172 และ AASHTO T164A	3. ถังน้ำทำด้วยวัสดุ Stainless มีท่อหรือช่องระบายน้ำเส้นเพื่อรักษาระดับน้ำให้คงที่ จำนวน 1 ถัง
คุณลักษณะเฉพาะ	4. ตะกร้าลาด Stainless ลักษณะทรงกระบอกมีหัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 200 มิลลิเมตร ลึก 190 มิลลิเมตร สำหรับใส่วัสดุที่ต้องการชั่งในน้ำ จำนวน 1 ใบ
1. เครื่องมือเพื่อล้างหรือแยกยางมะตอย เพื่อหาส่วนผสมโดยใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง	5. ถาดใส่ตัวอย่าง ทำด้วยวัสดุ Stainless ขนาดประมาณ 200 x 300 มิลลิเมตร สูง 50 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ
2. มีอ่างบรรจุตัวอย่างและฝาปิด ล็อคและคลายออกได้อย่างสะดวก สามารถบรรจุตัวอย่าง สำหรับการทดสอบได้ ครั้งละไม่น้อยกว่า 3,000 กรัม	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
3. อัตราการหมุนเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 3600 รอบต่อนาที	8) ชุดเครื่องตรวจสอบหาปริมาณยางมะตอยในส่วนผสม
4. มีกระดาดกรอง (Filter Disc) จำนวน 200 แผ่น	

5. น้ำยาล้างยางบรรจุ 28 กิโลกรัม ต่อ 1 ถึง จำนวน 5 ถึง	แอลพีเอทีดีคคอนกรีต จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 190,000 บาท
9) ชุดเครื่องแบ่งตัวอย่างวัสดุมวลรวม เครื่องแบ่งตัวอย่างวัสดุ 1 นิ้ว และเครื่องแบ่งตัวอย่างวัสดุ 2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 16,000 บาท	ชุดเครื่องตรวจสอบหาปริมาณยางมะตอย ในส่วนผสมแอลพีเอทีดีคคอนกรีต สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D2172 และ AASHTO T164A
คุณสมบัติพิเศษทั่วไป	คุณสมบัติพิเศษเฉพาะ
เครื่องแบ่งตัวอย่างเพื่อแยกขนาดวัสดุผสมรวม ขนาดช่องแบ่ง 1 นิ้ว และ 2 นิ้ว สามารถทดสอบได้ตาม ASTM C136	1. เครื่องมือเพื่อล้างหรือแยกยางมะตอย เพื่อหาส่วนผสมโดยใช้เครื่องมือหนึ่ง
คุณสมบัติพิเศษเฉพาะ	2. มีอ่างบรรจุตัวอย่างและฝาปิดล็อคและคลายออกได้อย่างสะดวก สามารถบรรจุตัวอย่างสำหรับการทดสอบได้ ครั้งละไม่น้อยกว่า 3,000 กรัม
1.1 จำนวนช่องแบ่งไม่น้อยกว่า 12 ช่อง	3. อัตราการหมุนเหวี่ยงไม่น้อยกว่า 3600 รอบต่อนาที
1.2 โครงสร้างทำด้วยสเตนเลส	4. มีกระดาดกรอง (Filter Disc) จำนวน 200 แผ่น
1.3 มีถาดรองรับตัวอย่าง จำนวน 3 ถาด	5. น้ำยาล้างยางบรรจุ 28 กิโลกรัม ต่อ 1 ถึง จำนวน 5 ถึง
1.4 มีที่พักตัวอย่าง จำนวน 1 อัน	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
2. เครื่องแบ่งตัวอย่าง (Sample Splitter) ขนาดช่อง 2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้	9) ชุดเครื่องแบ่งตัวอย่างวัสดุมวลรวม เครื่องแบ่งตัวอย่างวัสดุ 1 นิ้ว และเครื่องแบ่งตัวอย่างวัสดุ 2 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ๆ ละ
2.1 จำนวนช่องแบ่งไม่น้อยกว่า	

8 ช่อง	16,000 บาท
2.2 โครงสร้างเครื่องทำด้วยสแตนเลส	คุณสมบัติของหัวไป
2.3 มีถาดรองรับตัวอย่าง	เครื่องแบ่งตัวอย่างเพื่อแยก
จำนวน 3 ถาด	ขนาดตัวอย่างรวม ขนาดช่องแบ่ง
2.4 มีหัวพีทม์ตัวอย่าง จำนวน	1 นิ้ว และ 2 นิ้ว สามารถ
1 อัน	ทดสอบได้ตาม ASTM C136
10) ชุดทดสอบการหาค่า	คุณสมบัติเฉพาะ
ความหนาแน่นของดินในสนาม	1. เครื่องแบ่งตัวอย่าง (Sample
จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 170,000	Splitter) ขนาดช่อง 1 นิ้ว
บาท	จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
คุณสมบัติของหัวไป	1.1 จำนวนช่องแบ่งไม่น้อย
เครื่องมือสำหรับใช้ทดสอบหา	กว่า 12 ช่อง
ค่าความแน่นดินในสนาม (IN-Place Density) โดยวิธีการใช้	1.2 โครงสร้างเครื่องทำด้วยสแตนเลส
ทรายแทนที่ (Sand Cone Method) ตามมาตรฐาน ASTM	1.3 มีถาดรองรับตัวอย่าง
D-1556 และ AASHTO T-191	จำนวน 3 ถาด
คุณสมบัติเฉพาะ	1.4 มีหัวพีทม์ตัวอย่าง จำนวน
1. กรวยทราย (Sand Density Cone) ทำด้วยสแตนเลส	1 อัน
สปากกรวย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6 นิ้ว ปลายเป็น	2. เครื่องแบ่งตัวอย่าง (Sample
ข้างหนึ่งมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับ	Splitter) ขนาดช่อง 2 นิ้ว
เกลียวปากขวดตรงกลางมีเส้น	จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
สำหรับเปิดหรือปิดให้ทรายใน	2.1 จำนวนช่องแบ่งไม่น้อย
ขวดไหลผ่านได้อย่างอิสระ	กว่า 8 ช่อง
จำนวน 3 อัน	2.2 โครงสร้างเครื่องทำด้วยสแตนเลส
	2.3 มีถาดรองรับตัวอย่าง
	จำนวน 3 ถาด
	2.4 มีหัวพีทม์ตัวอย่าง จำนวน
	1 อัน

2. ถึงใส่ทรายเป็นถึงสแตนเลส (Stainless Sand Jug) มี ปริมาตรความจุไม่น้อยกว่า 4 ลิตร ปากถึงมีเกลียว สำหรับต่อเข้ากับกรวยมาตรฐานได้พอดี จำนวน 3 ใบ 3. แผ่นฐาน (Base Plate) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ ขนาดสี่เหลี่ยมประมาณ 300 x 300 มม. ตรงกลางมีรูกลม ทำเป็นนํ้ากว้างประมาณ 4 มิลลิเมตร สำหรับให้ปากกรวยวางได้แนบสนิทพอดี ด้านบนของแผ่นฐานยกขอบโดยรอบ ส่วนด้านล่างเรียบ จำนวน 3 แผ่น 4. ทรายหาความแน่น (Density Sand) บรรจุลงละ 50 ปอนด์ จำนวน 3 ถุง 5. มีส่ว ขนาดหน้ากว้างประมาณ 1 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน 6. มีค้อนหัวเหล็ก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน 7. มีค้อนยางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 นิ้ว จำนวน 3 อัน 8. มีชิ้นดัดด้วยอย่างสำหรับดักดิน ความยาวไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 3 อัน 9. มีแปรงขนอ่อนขนาดหน้ากว้าง	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด 10) ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 170,000 บาท คุณสมบัติของทั่วไป เครื่องมือสำหรับใช้ทดสอบหาค่าความแน่นดินในสนาม (IN-Place Density) โดยวิธีการใช้ทรายแทนที่ (Sand Cone Method) ตามมาตรฐาน ASTM D-1556 และ AASHTO T-191 คุณสมบัติเฉพาะ 1. กรวยทราย (Sand Density Cone) ทำด้วยสแตนเลสปากกรวย มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 นิ้ว ปลายเป็นข้างหนึ่งมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับเกลียวปากขวดตรงกลางมีลิ้นสำหรับเปิดหรือปิดให้ทรายในขวดไหลผ่านได้อย่างอิสระ จำนวน 3 อัน 2. ถึงใส่ทรายเป็นถึงสแตนเลส (Stainless Sand Jug) มี ปริมาตรความจุไม่น้อยกว่า 4 ลิตร ปากถึงมีเกลียว สำหรับต่อเข้ากับกรวยมาตรฐานได้พอดี
--	--

ไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 3 อัน	จำนวน 3 ใบ
10. มีกระป๋องอลูมิเนียมเก็บ ตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 5 ออนซ์ พร้อมฝาปิด จำนวน 36 ใบ	3. แผ่นฐาน (Base Plate) ทำ ด้วยอลูมิเนียมหล่อ ขนาดสี่ เหลี่ยมประมาณ 300 x 300 มม . ตรงกลางมีรูกลม ทำเป็นบ่า กว้างประมาณ 4 มิลลิเมตร สำหรับให้ปากกรวยวางได้แบบ สนิทพอดีด้านบนของแผ่นฐาน ยกขอบโดยรอบ ส่วนด้านล่าง เรียบ จำนวน 3 แผ่น
11. เครื่องชั่งไฟฟ้า อ่านแบบตัว เลขดิจิทัล ขนาดพิกัด 30 กิโลกรัม อ่านได้ละเอียด 1 กรัม จำนวน 1 เครื่อง	4. ทราหยหาความแน่น (Density Sand) บรรจุจุลละ 50 ปอนด์ จำนวน 3 ถุง
12. เครื่องชั่งไฟฟ้า อ่านแบบตัว เลขดิจิทัล ขนาดพิกัด 30 กิโลกรัม อ่านได้ละเอียด 1 กรัม จำนวน 1 เครื่อง	5. มีลั่ว ขนาดหมักกว้างประมาณ 1 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน
13. ตู้อบลมร้อน เพื่อลดความ ชื้นของตัวอย่าง ขนาดไม่น้อย กว่า 100 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้	6. มีค้อนหัวเหล็ก จำนวนไม่น้อย กว่า 3 อัน
13.1 เป็นตู้อบลมร้อนไฟฟ้า ภายในทำด้วยโลหะสเตนเลส	7. มีค้อนยางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ประมาณ 2 นิ้ว จำนวน 3 อัน
13.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิ ได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนือ อุณหภูมิห้องถึง 300 องศา เซลเซียส	8. มีชิ้นตัดกตัวอย่างสำหรับตัด ดิน ความยาวไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 3 อัน
13.3 มีขนาดความจุไม่น้อย กว่า 100 ลิตร โดยมีขนาดภายใน ไม่น้อยกว่า (กว้างxสูงลึก) 500 x 450 x 400 มิลลิเมตร	9. มีแปรงขนอ่อนขนาดหน้า กว้างไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว จำนวน 3 อัน
	10. มีกระป๋องอลูมิเนียมเก็บ ตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ขนาด 5 ออนซ์ พร้อมฝาปิด

11) ชุดทดสอบความต้านทานต่อการสึกกร่อนโดยเครื่องลอสแอนเจลิส จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 180,000 บาท	11) ชุดทดสอบความต้านทานต่อการสึกกร่อนโดยเครื่องลอสแอนเจลิส จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 180,000 บาท	จำนวน 36 ใบ
คุณสมบัติทั่วไป	คุณสมบัติทั่วไป	11. เครื่องซึ่งไฟฟ้า อำนาจเบ็ดตัวเลขดิจิทัล ขนาดพิกัด 30 กิโลกรัม อ่านได้ละเอียด 1 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
เครื่องทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการขัดสีของวัสดุรวมด้วยเครื่องทดสอบ Los Angeles Abrasion ชนิดตั้งพื้นใช้ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C 131 , C 535 ; AASHTO T-96	คุณสมบัติเฉพาะ	12. เครื่องซึ่งไฟฟ้า อำนาจเบ็ดตัวเลขดิจิทัล ขนาดพิกัด 30 กิโลกรัม อ่านได้ละเอียด 1 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
1. เครื่องทดสอบ Los Angeles Abrasion จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้	1. เครื่องทดสอบ Los Angeles Abrasion จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้	13. ตู้อบลมร้อน เพื่อลดความชื้นของตัวอย่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
2. ถังทดสอบ เป็นรูปทรงกระบอกกลวง วางทางนอนปิดหัวท้ายทั้งสองด้าน หมุนรอบแกนทาง แนววน โดยติดตั้งอยู่บนโครงฐานเครื่อง ซึ่งทำด้วยเหล็กเชื่อมยึดอย่างแข็งแรง	2. ถังทดสอบ เป็นรูปทรงกระบอกกลวง วางทางนอนปิดหัวท้ายทั้งสองด้าน หมุนรอบแกนทาง แนววน โดยติดตั้งอยู่บนโครงฐานเครื่อง ซึ่งทำด้วยเหล็กเชื่อมยึดอย่างแข็งแรง	13.1 เป็นตู้อบลมร้อนไฟฟ้า ภายในทำความด้วยโลหะสแตนเลส
3. สัดส่วนถึงรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 28 นิ้ว 70.2 นิ้ว และมีความยาววัดภายใน 20 นิ้ว 70.2 นิ้ว มีช่องเปิดใส่ตัวอย่าง และฝาปิดพร้อมยางกันฝุ่น	3. สัดส่วนถึงรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 28 นิ้ว 70.2 นิ้ว และมีความยาววัดภายใน 20 นิ้ว 70.2 นิ้ว มีช่องเปิดใส่ตัวอย่าง และฝาปิดพร้อมยางกันฝุ่น	13.2 สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 5 องศาเซลเซียส เหนืออุณหภูมิห้องถึง 300 องศาเซลเซียส
4. ตัวถังหมุนด้วยระบบส่งกำลังแบบสายพานหรือโซ่จากมอเตอร์	4. ตัวถังหมุนด้วยระบบส่งกำลังแบบสายพานหรือโซ่จากมอเตอร์	13.3 มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตร โดยมีขนาดภายในไม่น้อยกว่า (กว้าง x สูง x ลึก) 500 x 450 x 400 มิลลิเมตร โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
		11) ชุดทดสอบความต้านทานต่อการสึกกร่อนโดยเครื่องลอสแอนเจลิส จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 180,000 บาท

ความเร็วยานยนต์อยู่ในช่วง 30-33 รอบต่อนาที	คุณลักษณะทั่วไป
5. มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส	เครื่องทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการขัดสีของวัสดุผสมรวมด้วยเครื่องทดสอบ Los Angeles Abrasion ชนิดตั้งพื้นใช้ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C 131, C 535 ; AASHTO T-96
6. มีเครื่องนับจำนวนรอบ เป็นแบบตัวเลขดิจิทัล สามารถตั้งจำนวนรอบ ควคุมอัตราการหมุนและหยุดได้โดยอัตโนมัติเมื่อครบจำนวน	คุณลักษณะเฉพาะ
7. ถูกเหล็กขัดหิน (Abrasive Charge) เป็นลูกเหล็กทรงกลมจำนวน 12 ลูก	1. เครื่องทดสอบ Los Angeles Abrasion จำนวน 1 เครื่อง รายละเอียดดังนี้
8. ถาดรองรับด้วยอ่างวัสดุผสมรวมทำด้วยโลหะแผ่น มีหัวหัว 2 ข้าง จำนวน 1 ใบ	2. ถังทดสอบ เป็นรูปทรงกระบอกกลวง วางทางนอนเปิดหัวท้ายทั้งสองด้าน หมุนรอบแกนทาง แนวนอน โดยติดตั้งอยู่บนโครงฐานเครื่อง ซึ่งทำด้วยเหล็กเชื่อมยึดอย่างแข็งแรง
9. ตะแกรงร่อนเบอร์ 12 จำนวน 1 อัน	3. สัดส่วนถังรูปทรงกระบอก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 28 นิ้ว 70.2 นิ้ว และมีความยาววัดภายใน 20 นิ้ว 70.2 นิ้ว มีช่องเปิดใส่ตัวอย่าง และฝาปิดพร้อมยางกันฝุ่น
12) ชุดทดสอบสิ่งเจือปนในมวลรวม (ORGANIC IMPURITIES)	4. ตัวถังหมุดด้วยระบบส่งกำลังแบบสายพานหรือโซ่จากมอเตอร์ ความเร็วรอบอยู่ในช่วง 30-33 รอบต่อนาที
จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 26,000 บาท	5. มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ใช้
คุณลักษณะทั่วไป	
ชุดทดสอบหาเปอร์เซ็นต์ของอินทรีย์สารที่เจือปนในทรายที่ใช้เป็นส่วนผสมในซีเมนต์และ	

คอนกรีต เพราะสารอินทรีย์มีผลต่อการก่อตัวและกำลังยึดของคอนกรีต สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C40 คุณลักษณะเฉพาะ	กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส
1. แผ่นเทียบสีมาตรฐาน (COLOR REFERENCE CHART) ที่แบ่งช่วงเพื่อบอกปริมาณสารอินทรีย์เป็น 5 ช่วง บรรจุในแผ่นแก้วใสมีกล่องพลาสติกสำหรับบรรจุอย่างดี จำนวน 1 แผ่น	6. มีเครื่องนับจำนวนรอบ เป็นแบบตัวเลขดิจิทัล สามารถตั้งจำนวนรอบ ความคมชัดการหมุนและหยุดได้โดยอัตโนมัติเมื่อครบจำนวน
2. ขวดแก้วทดสอบ (GRADUATED COLORLESS GLASS) เป็นขวดแก้วใสด้านข้าง มีขีดอ้างอิงบอกค่าปริมาตรของสารที่บรรจุในขวด ขวดมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 มิลลิลิตร จำนวน 6 ใบ	7. ลูกเหล็กขัดหิน (Abrasive Charge) เป็นลูกเหล็กทรงกลม จำนวน 12 ลูก
3. สารละลาย SODIUM HYDROXIDE เป็นสารละลายสำหรับใช้ผสมกับทรายในขวดทดสอบ มีปริมาตร 500 กรัม จำนวน 2 ขวด	8. ถาดรองรับตัวอย่างวัสดุรวมทำด้วยโลหะแผ่น มีหูตัว 2 ข้าง จำนวน 1 ใบ
13) เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 1 (จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว) จำนวน 1 เครื่อง ๆ ละ 22,000 บาท	9. ตะแกรงร่อนเบอร์ 12 จำนวน 1 อัน โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
	12) ชุดทดสอบสิ่งเจือปนในมวลรวม (ORGANIC IMPURITIES) จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 26,000 บาท
	ชุดทดสอบหาเบอริลเรซินต้นของอินทรีย์สารที่เจือปนในทรายที่ใช้เป็นส่วนผสมในซีเมนต์และคอนกรีต เพราะสารอินทรีย์มีผลต่อการก่อตัวและกำลังยึดของคอนกรีต สามารถทดสอบได้

คุณลักษณะพื้นฐาน	ตามมาตรฐาน ASTM C40
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core)	คุณลักษณะเฉพาะ
และ 12 แกนเสริมอื่น (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด	1. แผนเทียบสีมาตรฐาน (COLOR REFERENCE CHART) ที่แบ่งช่วงเพื่อบ่งบอกปริมาณสารอินทรีย์เป็น 5 ช่วง บรรจุในแผ่นแก้วโสมก้องหลายสีติดสำหรับบรรจุอย่างดี จำนวน 1 แผ่น
ไม่ต่ำกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย	2. ขวดแก้วทดสอบ (GRADUATED COLORLESS GLASS) เป็นขวดแก้วใสด้านข้างมีขีดอ้างอิงบอกค่าปริมาตรของสารที่บรรจุในขวด ขวดมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 มิลลิตร จำนวน 6 ใบ
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB	3. สารละลาย SODIUM HYDROXIDE เป็นสารละลายสำหรับใช้ผสมกับทรายในขวดทดสอบ มีปริมาตร 500 กรัม จำนวน 2 ขวด
- มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ	13) ชุดครุภัณฑ์สำนักงาน
2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดง	จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 62,000 บาท
	ประกอบด้วย
	13.1 จัดซื้อโต๊ะทำงานเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 1.05 x 0.66 x

ภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ	0.75 เมตร จำนวน 3 ชุด
3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดง	13.2 จัดซื้อโต๊ะห้องปฏิบัติการ
ภาพที่มีความสามารถในการใช้	ขนาดไม่น้อยกว่า $1.20 \times 0.75 \times$
หน่วยความจำหลักในการแสดง	0.80 เมตร จำนวน 2 ชุด
ภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB	13.3 จัดซื้อเก้าอี้ทำงาน มีพนัก
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM)	พนัก ปรับระดับ จำนวน 3 ชุด
ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาด	13.4 จัดซื้อเก้าอี้ห้องปฏิบัติการ
ไม่น้อยกว่า 4 GB	จำนวน 4 ชุด
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด	คุณสมบัติพื้นฐาน
SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุ	1. โต๊ะทำงานเหล็กขนาดไม่น้อย
ไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด	กว่า $1.2 \times 0.5 \times 0.7$ มั่นคงแข็งแรง
Solid State Drive ขนาดความจุ	จำนวน 3 ตัว
ไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1	2. โต๊ะห้องปฏิบัติการ ขนาดไม่
หน่วย	น้อยกว่า $1.2 \times 0.75 \times 0.8$
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน	เมตร มั่นคงแข็งแรง จำนวน 2
1 หน่วย	ตัว
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย	3. เก้าอี้ทำงานมีพนักพนัก มีที่วาง
(Network Interface) แบบ	แขน ที่นั่งหมุนได้ 360 องศา
10/100/1000 Base-T หรือ ดี	จากเหล็ก สามารถปรับระดับสูง
กว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง	ต่ำได้
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface)	จำนวน 3 ตัว
แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่	4. เก้าอี้ใช้ในห้องปฏิบัติการ
น้อยกว่า 3 ช่อง	เป็นเก้าอี้ที่สามารถปรับระดับสูง
- มีแป้นพิมพ์และเมาส์	ต่ำได้ จำนวน 4 ตัว
- มีจอแสดงผลภาพขนาดไม่น้อย	โดยใช้ราคาตามท้องตลาด
กว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย	ตั้งจ่ายจากเงินรายได้ รวมตั้งไว้
โดยใช้ราคาตามเกณฑ์ราคากลาง	1,924,000 บาท
และคุณสมบัติพื้นฐานการจัด	- เป็นไปตามหนังสือกรมส่งเสริม
	การปกครองท้องถิ่น ที่ มท

หรือ ชนิด Solid State Drive
ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB
จำนวน 1 หน่วย

- มีจอภาพที่รองรับความละเอียด
ไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel
และมีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface)
แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ
VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย
(Network Interface) แบบ
10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
แบบติดตั้งภายใน
(Internal) หรือภายนอก
(External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1
ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า
Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac)
และ Bluetooth

โดยใช้ราคาตามเกณฑ์ราคากลาง
และคุณลักษณะพื้นฐานการจัด
หาอุปกรณ์และระบบ
คอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนธันวาคม
2564 ประกาศ ณ วันที่ 30
ธันวาคม 2564

1.5) เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก

พร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน 2 เครื่อง
ๆ ละ 4,000บาท เป็นเงิน 8,000 บาท

คุณลักษณะพื้นฐาน

- เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก

พร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำ สำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 19 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที
- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (ppm)
- มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มีอัตราใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 50 แผ่น
- สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

โดยใช้ราคาตามเกณฑ์ราคากลาง

และคุณลักษณะพื้นฐานการจัด
หาอุปกรณ์และระบบ
คอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนธันวาคม
2564 ประกาศ ณ วันที่ 30
ธันวาคม 2564

16) ชุดครุภัณฑ์สำนักงาน
จำนวน 1 ชุด ๆ ละ 62,000
บาท

ประกอบด้วย

16.1 จัดซื้อโต๊ะทำงานเหล็ก
ขนาดไม่น้อยกว่า $1.05 \times 0.66 \times$
 0.75 เมตร จำนวน 3 ชุด

16.2 จัดซื้อโต๊ะห้องปฏิบัติการ
ขนาดไม่น้อยกว่า $1.20 \times 0.75 \times$
 0.80 เมตร จำนวน 2 ชุด

16.3 จัดซื้อเก้าอี้ทำงาน มีพนัก
พิง ปรับระดับ จำนวน 3 ชุด

16.4 จัดซื้อเก้าอี้ห้องปฏิบัติการ
จำนวน 4 ชุด

คุณลักษณะพื้นฐาน

1. โต๊ะทำงานเหล็กขนาดไม่น้อย
กว่า $1.2 \times 0.5 \times 0.7$ มั่นคงแข็งแรง
จำนวน 3 ตัว

2. โต๊ะห้องปฏิบัติการ ขนาดไม่
น้อยกว่า $1.2 \times 0.75 \times 0.8$
เมตร มั่นคงแข็งแรง จำนวน 2
ตัว

3. เก้าอี้ทำงานมีพนักพิง มีที่วาง

3.เจ้าหน้าที่งบประมาณ

ความเห็น

เห็นชอบ

(ลงชื่อ)


(นายพิพัฒน์ นรารุณ)ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสตูลนคร
ตำแหน่ง

วันที่.....เดือน.....ปี..... 2566

4.การอนุมัติ

4.1 ผู้บริหารท้องถิ่น

ความเห็น

(ลงชื่อ)

(นายชูพงศ์ คำจวง)
(นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสตูลนคร)

ตำแหน่ง

วันที่.....เดือน.....ปี..... 2566

4.2 สภาท้องถิ่น มีมติอนุมัติในการประชุม สภาเทศบาลนคร ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 12 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566
ครั้งที่ 2

หรือผู้มีอำนาจได้อนุมัติแล้ววันที่เดือน.....ปี.....

ตามหนังสือ(ถ้ามี)