

ชุดปฏิบัติการศูนย์ทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมโยธา ด้านปฐพี
ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. ชุดทดสอบหาค่าดัชนี และขีดจำกัดอัตราเตอร์เบิร์ก จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบเพื่อหาจุดเปลี่ยนสภาพของมวลดิน เมื่อปริมาตรแปรเปลี่ยน ประกอบด้วยการทดสอบหา
ขีดจำกัดเหลวของดิน, ขีดจำกัดพลาสติกของดิน และขีดการหดตัวของดินตามมาตรฐาน ASTM D-4318, D-427 ;
AASHTO T-90, T-92, T-89

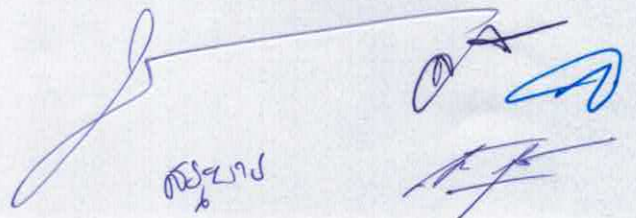
รายละเอียดทางเทคนิค

(1) ชุดทดสอบขีดจำกัดเหลวของดิน (Liquid Limit Test) ประกอบด้วย

- Liquid Limit Device ประกอบด้วยถ้วยทองเหลืองแบบถอดประกอบได้ แทนร่องเครื่องทำ
ด้วยยางแข็ง (Hard Rubber) มือจับเป็นโลหะ สามารถปรับระยะความสูงของการตกกระแทกได้
จำนวน 1 เครื่อง
- เครื่องมือทำร่อง (Grooving Tool) ทำด้วยเหล็กกล้าชุบเพื่อป้องกันรอยขีดข่วนหรือสนิม
ตามมาตรฐานทดสอบ ASTM และ AASHTO จำนวนอย่างละ 1 อัน
- ถ้วยกระเบื้อง Porcelain สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร
จำนวน 1 ใบ
- ที่ปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ ใบปาดเป็นโลหะปลอดสนิม มีความยาวประมาณ
4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- กระบอกแก้วตวงขนาดบรรจุ 100 มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง
จำนวน 1 ใบ
- กระบองอลูมิเนียมบรรจุตัวอย่างดิน สามารถป้องกันการสูญเสียความชื้นของตัวอย่างดินได้
ชั่วคราว พร้อมฝาที่สามารถปิดได้พอดี ขนาดความจุ 3 ออนซ์ จำนวน 12 ใบ
- ขวดฉีดย้ำ ความจุ 500 ซีซี จำนวน 1 ใบ

(2) ชุดทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) ประกอบด้วย

- แผ่นพิกัดพลาสติก (Plastic Limit Plate) เป็นแผ่นแก้วขัดเรียบด้านหนึ่ง มีขนาดประมาณ
6 x 6 นิ้ว หนาประมาณ 1/2 นิ้ว จำนวน 1 แผ่น
- กระบองอลูมิเนียมบรรจุตัวอย่างดิน สามารถป้องกันการสูญเสียความชื้นของตัวอย่างดินได้
ชั่วคราว พร้อมฝาที่สามารถปิดได้พอดี ขนาดความจุ 3 ออนซ์ จำนวน 12 ใบ
- ที่ปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ ใบปาดเป็นโลหะปลอดสนิม มีความยาวประมาณ
4 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- ถ้วยกระเบื้อง Porcelain สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 120
มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
- กระบอกแก้วตวงขนาดบรรจุ 100 มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง
จำนวน 1 ใบ


The bottom right of the page contains several handwritten signatures and stamps in blue ink. One signature is clearly legible as 'สมชาย' (Somchai). There are also some illegible stamps and other signatures.

- ขวดฉีดล้าง ความจุ 500 ซีซี จำนวน 1 ใบ
- อุปกรณ์ปั้นตัวอย่างดิน (Plastic Limit-Rolling Device) ตามมาตรฐาน ASTM D4318 จำนวน 1 ชุด

(3) ชุดทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (Shrinkage Limit Test) ประกอบด้วย

- แบบใส่ตัวอย่างดิน (Monel Shrinkage Dish) ทำจากโลหะปลอดสนิมอย่างดี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร สูง 12 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
- อุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดิน (Crystallizing Dish) ทำจากแก้วใสพร้อมฝาปิด จำนวน 1 ใบ
- Shrinkage Prong Plate ทำจากแผ่นพลาสติกใส ขนาดความหนา 1/8 นิ้ว รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสติดตั้งหมุด 3 จุด จำนวน 1 อัน
- กระบอกล้างแก้ว ขนาดบรรจุ 25 มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขอ่านปริมาตรด้านข้าง จำนวน 1 ใบ
- ถ้วยกระเบื้อง Porcelain สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร จำนวน 1 ใบ
- พรอท (Mercury) บรรจุขวด จำนวน 1 กิโลกรัม

รายละเอียดอื่น ๆ

- (1) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- (2) ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (catalog) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์
- (3) มีการสาธิต และแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้เครื่องมือทดสอบได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ และมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
- (4) รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 1 ปี
- (5) มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

2 ชุดทดสอบหาขนาดของเม็ดดินโดยวิธีตะแกรงร่อน จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเขย่าตะแกรงร่อนวัสดุรวมรวม แบบเคลื่อนที่สามารถบรรจุตะแกรงร่อนขนาดใหญ่ได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั้น และมีชั้นรองรับฝุ่น ใช้ไฟฟ้าและมีระบบทางกลให้การสั่นสะเทือน

รายละเอียดทางเทคนิค

- (1) เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน (Sieve Shaker) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้โครงเครื่องเขย่าเป็นแบบตั้งพื้น มีแคล้มจับยึดชั้นตะแกรงให้แน่น สามารถล็อกและคลายออกโดยดึงออกได้ง่าย
 - มีปุ่มตั้งเวลาอัตโนมัติติดตั้งอยู่ด้านหน้าบนแท่นฐานของตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ 1-60 นาที
 - สามารถเขย่าตะแกรงร่อนได้ 3 ทิศทาง
 - สามารถใช้เขย่าตะแกรงมาตรฐานเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว (Full Height) ได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั้น และตะแกรงร่อนมาตรฐาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว สูง 3 นิ้ว (Full Height) ได้ไม่น้อยกว่า 7 ชั้น
 - ใช้ระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์ 1 เฟส 1/2 แรงม้า

(2) ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว สูง 2 นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลสขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-11 มีใบรับรองมาตรฐานของตะแกรงแนบมาทุกใบ โดยมีขนาดดังต่อไปนี้ 2 1/2", 2", 1" 3/4" 3/8" 1/2" เบอร์ 4, เบอร์ 10, เบอร์ 20, เบอร์ 40, เบอร์ 60, เบอร์ 100, เบอร์ 140, เบอร์ 200 พร้อมทั้งฝาปิดและถาดรองจำนวน 1 ชุด

(3) แปลงทองเหลืองด้ามไม้ ขนาดความยาว 10 นิ้ว สำหรับทำความสะอาดตะแกรงร่อน จำนวน 3 อัน

(4) ตู้อบความร้อน ขนาดไม่น้อยกว่า 120 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ภายในมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 495 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 445 มม. และสูงไม่น้อยกว่า 545 มม. และภายนอกมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 630 มม. ลึกไม่น้อยกว่า 575 มม. และสูงไม่น้อยกว่า 910 มม.

- ผนังภายในทำด้วยสแตนเลสสตีล

- สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ +10 องศาเหนืออุณหภูมิห้อง ถึง 250 องศาเซลเซียส มีประตูสำหรับเปิด-ปิด ประตูด้านหน้าเป็นช่องกระจกใสหนา สามารถมองเห็นชิ้นงานได้ขณะทำการทดสอบ

- มีค่าอุณหภูมิ Temp. Fluctuation $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ และ Temp. Distinguish ability $0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$

- มีค่า Ambient Temperature $+5-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

- แสดงอุณหภูมิเป็นตัวเลขดิจิทัล สามารถตั้งเวลาได้ตั้งแต่ 1-9999 นาที

- มีแผงควบคุมอุณหภูมิตั้งอยู่ด้านหน้าของตัวเครื่อง

- มีชั้นวางของ จำนวน 2 ชั้น สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม

- มีระบบระบายอากาศแบบพัดลมติดตั้งมาในตัว

- ใช้ไฟฟ้า 220 V, 1 ph, 50/60 Hz, Heating Power 2.3 KW

(5) ถุงมือป้องกันความร้อน สำหรับจับชิ้นงาน จำนวน 2 คู่

(6) กระป๋องอลูมิเนียมสำหรับอบตัวอย่างดิน ขนาด 3 ออนซ์ จำนวน 12 ใบ

(7) ถาดอลูมิเนียมใส่ตัวอย่างดิน ขนาดไม่น้อยกว่า 255x415x45 มิลลิเมตร จำนวน 12 ใบ

(8) ที่จับชิ้นงานตัวอย่าง (Laboratory Tong) จำนวน 2 อัน

รายละเอียดอื่น ๆ

(1) รายการที่ (1) และ (4) ผู้จำหน่ายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17025 ใบแต่งตั้งตัวแทนต้องระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อ พร้อมแนบเอกสารยืนยันวันเสนอราคา

(2) รายการที่ (2) และ (3) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 ผู้จำหน่ายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตและต้องมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนแนบเพื่อประโยชน์ในการให้บริการหลังการขาย

(3) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

(4) ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (catalog) และต้องระบุชื่อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

(5) มีการสาธิต และแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้เครื่องมือทดสอบได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ และมีความปลอดภัยกับผู้ใช้

(6) รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 1 ปี

(7) มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page. One signature is clearly visible, and there are several other marks and stamps, including a circular stamp and a rectangular stamp.

3 ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐาน และแบบสูงกว่ามาตรฐาน จำนวน 1 ชุด (จำนวนเงิน 66,240 (หกหมื่นหกพันสองร้อยสี่สิบบาทถ้วน))

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบการบดอัดดินเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นแห้ง และความชื้นของดิน ซึ่งบ่งชี้เปอร์เซ็นต์การบดอัดดิน ตามมาตรฐาน ASTM D-1557, AASHTO T-180

รายละเอียดทางเทคนิค

(1) แบบมาตรฐาน (Standard Compaction Mold) เป็นโลหะเหนียวรูปทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 4 นิ้ว (101.6 มม.) สูง 4.584 นิ้ว (117.5 ±0.2 มม.) พร้อมทั้งปลอก (Collar) และแผ่นฐานโลหะ จำนวน 3 ชุด

(2) แบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Mold) เป็นโลหะเหนียวรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว (152.4 มม.) สูง 4.584 นิ้ว (117.5 ±0.2 มม.) พร้อมทั้งปลอกและแผ่นฐานโลหะ จำนวน 3 ชุด

(3) ค้อนกระแทกมาตรฐาน (Standard Compaction Hammer) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว (50.8 มม.) หนัก 2.5 กิโลกรัม ระยะกระแทก 12 นิ้ว จำนวน 3 อัน

(4) ค้อนกระแทกสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Hammer) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว (50.8 มม.) หนัก 4.5 กิโลกรัม ระยะกระแทก 18 นิ้ว จำนวน 3 อัน

(5) อุปกรณ์ประกอบสำหรับการทดสอบการบดอัดดินแบบมาตรฐาน และแบบสูงกว่ามาตรฐาน

- ค้อนยาง (Rubber Mallet) มีด้ามทำด้วยไม้ จำนวน 3 อัน
- เหล็กปาดดิน (Straight Edge) จำนวน 3 อัน
- แปรงขนอ่อน (Soft Hair Brush) จำนวน 3 อัน
- ถาดอลูมิเนียมใส่ตัวอย่างดิน เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 250 มม. ลึก 50 มม. จำนวน 12

ใบ

- ถาดผสมตัวอย่าง (Mixing Pan) ขนาดไม่น้อยกว่า 18x18x3 นิ้ว จำนวน 12 ใบ
- ขวดฉีดล้าง ความจุ 500 ซีซี จำนวน 3 ใบ
- ช้อนตักทราย (Sand Scoop) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อใช้ตักทรายทดสอบในสนาม มีด้านจับ มีขนาดความจุ 1 กิโลกรัม จำนวน 3 อัน

- กระจบองบตัวอย่าง ขนาดความจุ 3 ออนซ์ จำนวน 36 ใบ

- อุปกรณ์ดันตัวอย่างดินออกจากแบบบดอัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว ได้ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิคแบบใช้มือโยก จำนวน 1 ชุด

(6) เครื่องชั่งดิจิตอล ขนาดชั่งได้ 60 กิโลกรัม อ่านละเอียด 0.01 กิโลกรัม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ฝาครอบแท่นชั่งเป็นสแตนเลส ขนาด 300x350 มิลลิเมตร
- หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LED สีแดง
- โครงสร้างแท่นชั่งเป็นเหล็กเคลือบสีกันสนิมอย่างดี
- ตัวเสาเป็นสแตนเลส
- สามารถนับจำนวนชิ้นงานได้ (Counting mode)
- สามารถบวกสะสมน้ำหนักได้ (Accumulation mode)
- ปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งาน (Auto Power Off)

ช.ช.ช.
ช.ช.ช.

- ใช้แบตเตอรี่ ชนิดชาร์ตไฟฟ้าได้ (Rechargeable Battery)
- ใช้หม้อแปลง AC Adapter
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008
- ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศ โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อแบบแสดงพร้อมวันเสนอราคา

รายละเอียดอื่น ๆ

- (1) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- (2) ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์
- (3) มีการสาธิต และแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้เครื่องมือทดสอบได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ และมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน
- (4) รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 1 ปี
- (5) มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด



4 ชุดทดสอบแคลิฟอร์เนียแบบริงเรโซ จำนวน 1 ชุด (C.B.R) (จำนวนเงิน 626,020 (หกแสนสองหมื่นหกพันยี่สิบบาทถ้วน))

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบเพื่อหาค่า California Bearing Ratio แบบใช้ในห้องปฏิบัติการ ตัวเครื่องเป็นเป็นเครื่องทดสอบอเนกประสงค์ทำงานด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีหน่วยประมวลผลสำหรับการจัดเก็บ บันทึกผลข้อมูลสร้างรายงานผลการทดสอบ ตามมาตรฐาน ASTM D1883 หรือ AASHTO 193

รายละเอียดทางเทคนิค

- (1) โครงเครื่องทดสอบ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - สามารถรับน้ำหนักการกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า 50 kN ลักษณะโครงเครื่องกดเป็นแบบ 2 เสา ขันยึดแน่นอยู่กับแท่นเครื่องตัวเสาทำด้วยเหล็กกล้าปลายด้านบนมีเกลียวไว้ให้สามารถปรับล้อกระยะความสูงของคานขวางได้สะดวกพร้อมมีระดับน้ำติดตั้งด้านล่างคานทดสอบ
 - ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถปรับอัตราความเร็วในการกดทดสอบตัวอย่างได้ตั้งแต่ 0.05 ถึง 63 มิลลิเมตรต่อนาที
 - สามารถควบคุมผ่านหน้าจอสัมผัส(Touchscreen) VGA color ที่ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - มีหน่วยเชื่อมต่อในการรับ-ส่งสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ (Channels)
 - มีสวิทช์ ปิด-เปิด บริเวณด้านหน้าเครื่อง
 - หน้าจอสามารถแสดงเวลาและวันที่ได้
 - หน้าจอสามารถเลือกภาษาได้ (English, Italian, French, German, Spanish) หรือดีกว่า
 - ใช้ระบบไฟฟ้าขนาด 220 - 240 โวลต์ , 50/60 เฮิร์ตซ์, 750W
- (2) อุปกรณ์วัดค่าแรง (load cell) ขนาดไม่น้อย 50 กิโลนิวตัน จำนวน 1 ชุด
- (3) อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัว (Displacement Transducer) ขนาดไม่น้อย 50 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- (4) อุปกรณ์จับยึดเกจวัดค่าการทรุดตัวระหว่างกด (Bracket and Adaptor) จำนวน 1 ชุด

(5) โมดูลสำหรับการทดสอบ C.B.R โดยเป็นโปรแกรมการทดสอบภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องทดสอบ เพื่อการใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวน 1 โมดูล

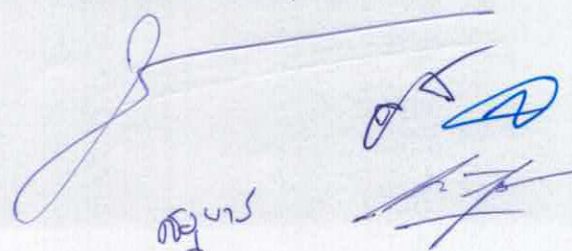
(6) อุปกรณ์ประกอบสำหรับการทดสอบ C.B.R Test

- แท่งกดทดสอบสำหรับการทดสอบ C.B.R จำนวน 1 ชุด
- แบบหล่อบดอัดตัวอย่างดิน (C.B.R. Mold) ทำด้วยโลหะเป็นรูปทรงกระบอกกลวง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 152 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) และสูง 178 มิลลิเมตร (7 นิ้ว) จำนวน 3 ชุด
- แผ่นรอง (Spacer Disc) ทำด้วยเหล็กกล้าชุบเคลือบกันสนิม เส้นผ่าศูนย์กลาง 150.8 มิลลิเมตร (5 15/16 นิ้ว) และสูง 61.4 มิลลิเมตร (2.416 นิ้ว) จำนวน 3 แผ่น
- แผ่นน้ำหนักกดทับ (Surcharge Weight) ทำด้วยเหล็กกล้าชุบเคลือบกันสนิม เส้นผ่าศูนย์กลาง 149.2 มิลลิเมตร (5 7/8 นิ้ว) หนัก 5 ปอนด์ มี 2 แบบ
- แบบแผ่นเจาะรูกลม ขนาด 2270 g จำนวน 3 แผ่น
- แบบแผ่นร่องบาก ขนาด 2270 g จำนวน 3 แผ่น
- แผ่นทดสอบการบวมตัว (Swell Plate) ทำด้วยทองเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150.8 มิลลิเมตร เจาะรูพรุนได้มาตรฐาน มีก้านมือจับทองเหลืองแบบ 6 เหลี่ยม ปลายด้านหนึ่งทำเกลียวขึ้นต่อเข้ากับรูศูนย์กลางของแผ่นทดสอบการบวมตัว จำนวน 3 อัน
- สามขาวัดการบวมตัว (Tripod) ทำด้วยอลูมิเนียมอัลลอย และมีอุปกรณ์จับยึดเกจวัด จำนวน 3 ชุด
- เกจวัดค่าการบวมตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร อ่านค่าละเอียด 0.01 มิลลิเมตร จำนวน 3 อัน
- กระดาษกรองขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 กล่อง (100 แผ่น)
- เหล็กปาดดิน (Straight Edge) มีความยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร (12 นิ้ว) จำนวน 3 อัน
- อุปกรณ์ดันตัวอย่างดินออกจากแบบบดอัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 6 นิ้วได้ ทำงานด้วยระบบไฮดรอลิกแบบใช้มือโยกโดยมีขนาดแรงดันไม่น้อยกว่า 3 ตัน จำนวน 1 ชุด

(7) เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 1000VA/600W จำนวน 1 เครื่อง

- ต้องเป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่จ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 1000VA/600W และเป็นแบบ Line Interactive Technology
- มีระบบปรับแต่งแรงดันไฟฟ้าให้คงที่แบบอัตโนมัติ (AVR) และมีตัวประกอบกำลังไม่ต่ำกว่า 0.6 หรือดีกว่า
- รองรับแรงดันไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input Voltage) ได้ 220/230/240V (140V - 300 V) 1Phase ที่ความถี่ 50/60 Hz
- มีค่าแรงดันไฟฟ้าด้านออก (Output Voltage) 220/230/240V +/-10% 1Phase ที่ความถี่ 50/60 Hz +/-1%หรือดีกว่า (น้อยกว่า)
- สัญญาณไฟฟ้าขาออก เป็น Simulated Sine Wave และมีไฟแสดงผล LED สำหรับแสดงสถานะการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า
- แบตเตอรี่ เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว (Valve Regulated lead acid, VRLA) และเป็นแบบ Maintenance free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับเครื่อง UPS โดยแบตเตอรี่ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟฟ้าเพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีความจุไม่น้อยกว่า 7.2 Ah จำนวน 2 ก้อน

ดูบง



- มีสัญญาณเสียงเตือนในสภาวะผิดปกติและมีระบบเตือนความผิดปกติของแบตเตอรี่ และการใช้งานเกินกำลัง (Overload)

- มีช่องต่อไฟสำรอง และเต้ารับสำหรับใช้งาน (Outlet) ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง แบบ universal ที่รองรับเสียบทั้งขากลมและแบน

- บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นบริษัทที่ดำเนินกิจการขายเครื่องสำรองไฟฟ้าโดยเฉพาะและได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 ที่ครอบคลุมการบริการหลังการขาย โดยต้องแนบเอกสารแสดงในวันเสนอราคา

- มีศูนย์บริการ ให้บริการหลังการขาย อย่างน้อย 2 ศูนย์ โดยต้องแนบเอกสารแสดงในวันเสนอราคาและผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 เล่ม1-2553, 1291 เล่ม2-2553, 1291 เล่ม3-2555

- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง

(8) ชุดควบคุมแสดงผลการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง พร้อมติดตั้งซอฟต์แวร์ที่พร้อมใช้งาน ประกอบด้วย

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 4 แกนหรือดีกว่า ขนาดความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.0 GHz.

- RAM ชนิดDDR3 หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า 4 GB

- Hard Disk Drive ชนิดSATAหรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB ที่มีความเร็วรอบต่อนาที

- เครื่องอ่านเขียน DVD จำนวน 1 ชุด

- มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว

(9) เครื่องพิมพ์ผลข้อมูล เลเซอร์สี ขนาด A4 จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดอื่น ๆ

(1) มีการสาธิตแนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้องตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

(2) ผลิตภัณฑ์ รายการที่ (1)-(5) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน บริษัทผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 และผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง โดยมีเอกสารแนบยืนยันพร้อมวันเสนอราคา

(3) บริษัทผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการสอบเทียบแรง (Accredited calibration laboratory) ตามมาตรฐาน EN ISO/IEC 17025 และข้อกำหนดของ EA/ILAC พร้อมแนบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการพิจารณา ในรายละเอียดทางเทคนิครายการที่ (1) - (5)

(4) มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือทดสอบและ/หรือการทดลองเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด

5 ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนาม จำนวน 1 ชุด (จำนวนเงิน 75,900 (เจ็ดหมื่นห้าพันเก้าร้อยบาทถ้วน))

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบสำหรับใช้ทดสอบหาค่าความแน่นของดินในสนาม (IN-Place Density) โดยวิธีการใช้ทรายแทนที่ (Sand Displacement หรือ Sand Cone Method) ตามมาตรฐาน ASTM D-1556 และ AASHTO T-191

รายละเอียดทางเทคนิค

กษบ
๑๖๖

(1) กรวยทราย (Sand Density Cone) ทำด้วยสแตนเลส ปากกรวยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 6 นิ้ว ปลายอีกข้างหนึ่งมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับเกลียวปากขวด ตรงกลางมีลวดสำหรับเปิดหรือปิดให้ทรายในขวดไหลผ่านได้อย่างอิสระ จำนวน 1 อัน

(2) แผ่นฐาน (Base Plate) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อขนาดสี่เหลี่ยมประมาณ 300 x 300 มม. ตรงกลางมีรูกลมทำเป็นปากกว้างประมาณ 4 มิลลิเมตร สำหรับให้ปากกรวยวางได้แนบสนิทพอดี ด้านบนของแผ่นฐานยกขอบโดยรอบ ส่วนด้านล่างเรียบ จำนวน 1 แผ่น

(3) ขวด (Plastic Sand Jug) เป็นขวดพลาสติกปริมาตรความจุ 3.79 ลิตร (1 แกลลอน) ปากขวดมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับกรวยมาตรฐานได้พอดี จำนวน 1 ใบ

(4) ทรายหาความแน่น (Ottawa Sand) บรรจุถุงละ 50 ปอนด์ จำนวน 1 กล่อง

(5) ค้อนยาง (Rubber Mallet) จำนวน 1 อัน

(6) ค้อนเล็ก จำนวน 1 อัน

(7) สกัด (Chisel) เป็นสกัดเหล็กขนาดหน้ากว้าง 1 นิ้ว ยาวประมาณ 8 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(8) ช้อน (Spoon) ใช้ตักดินขึ้นจากหลุมทดสอบ มีความยาวประมาณ 12 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(9) ช้อนตักทราย (Sand Scoop) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ ใช้ตักทรายทดสอบในสนาม มีด้ามจับ ขนาดความจุ 0.25 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน

(10) แพร่งขนอ่อนขนาดกว้าง 3 นิ้ว สำหรับปิดเศษดิน จำนวน 1 อัน

(11) ครอบใส่ตัวอย่างดิน (Moisture Cans) ครอบอลูมิเนียมขนาดปากครอบประมาณ 6 ซม. สูงประมาณ 4.5 ซม. หรือครอบขนาด 5 ออนซ์แบบมีฝาปิด จำนวน 12 ใบ

(12) ครอบใส่ตัวอย่างดิน (Field Can) ขนาด 1 แกลลอน จำนวน 1 ใบ

(13) เครื่องชั่งไฟฟ้า ขนาดชั่งได้ไม่น้อยกว่า 30 กิโลกรัม อ่านละเอียด 1 กรัม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

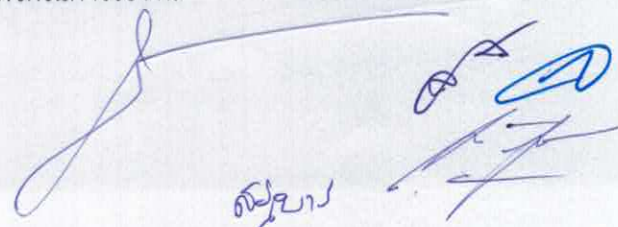
- เป็นเครื่องชั่งระบบอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลเป็นตัวเลข
- จอแสดงผลเป็นแบบ Red LED Display, 6-digit, 7-Segment
- สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Capacity, kg) 30 กิโลกรัม และสามารถอ่านค่าได้ละเอียด

(Readability, g) 1 กรัม

- สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare Range) ได้ตลอดช่วงการชั่ง
- มีค่า Stabilization Time (Sec) 1 วินาที
- งานชั่ง (Platform Size) มีขนาด 30 เซนติเมตร x 22.5 เซนติเมตร
- มีระบบส่งข้อมูล (Interface) ชนิด RS232 สำหรับต่อคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องพิมพ์ผล
- สามารถชั่งน้ำหนักจากทางด้านล่างของเครื่องได้ (Weight Below)
- สามารถแสดงหน่วยกิโลกรัม (kg), กรัม (g), ปอนด์ (lb), ออนซ์ (oz) ได้
- สามารถทำงานในช่วงอุณหภูมิ (Operating Temperature Range) -10°C ถึง 40°C
- ทำงานด้วยกระแสไฟฟ้า 220 โวลต์ (V), 50 เฮิร์ตซ์ (Hz) และสามารถทำงานด้วยแบตเตอรี่ภายในเครื่อง (Internal Rechargeable Battery) ที่มีให้มาเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม

- มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto shut-off) เพื่อประหยัดพลังงาน
- ตัวเครื่องมีฟังก์ชันในการชั่งน้ำหนักหักค่าน้ำหนักภาชนะได้แบบอัตโนมัติ (Auto tare) โดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare ในครั้งต่อไปของการชั่ง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน



- ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2008
 - ผู้ขายจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศและใบตัวแทนจะต้องระบุชื่อหน่วยงานที่ทำการเสนอราคาครั้งนี้แนบยืนยันมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการเครื่องภายหลังการส่งมอบ
- (14) เครื่องชั่งไฟฟ้าชั่งน้ำหนักได้สูงสุด 4,500 กรัม อ่านค่าได้ละเอียด 0.01 กรัม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
- จอแสดงผลแบบ LCD Backlit Display
 - อ่านค่าได้ละเอียด 0.01 กรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.01 กรัม และ มีค่า Linearity ไม่มากกว่า 0.02 กรัม
 - มีปุ่มหักกลบภาษาขณะที่สามารถหักค่าภาษาขณะได้ตลอดช่วงการชั่ง
 - มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และมีเครื่องหมายแสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด
 - มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่งไม่เกิน 1.5 วินาที
 - สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับการสั่นสะเทือนได้อย่างน้อย 3 ระดับ คือ fast, standard และ slow
 - ตั้งค่าความแม่นยำของการอ่านค่าได้อย่างน้อย 3 ระดับ fast + release, fast และ release
 - มีระบบปรับเครื่องชั่งโดยใช้ตุ้มน้ำหนักภายนอก
 - สามารถเลือกหน่วยได้ไม่น้อยกว่า 9 แบบ เช่น g, mg, ct, oz, lb
 - จอแสดงผลเชื่อมติดกับส่วนรับน้ำหนัก
 - งานชั่งทำด้วย Stainless Steel ขนาด กว้างxยาวไม่น้อยกว่า 195x195 มิลลิเมตร
 - มีตัวแสดงระดับน้ำเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย
 - สามารถกำหนด ID Number ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร(A-Z) ไม่น้อยกว่า 8 ตัวอักษร และพิมพ์ให้ปรากฏได้เมื่อต่อกับเครื่องพิมพ์ผล
 - มีโปรแกรมใช้งานคือ นับจำนวน, ชั่งน้ำหนักเป็น %, คำนวณน้ำหนักรวม, คำนวณค่าความหนาแน่น, เปลี่ยนหน่วยน้ำหนัก และการตรวจสอบน้ำหนักสูง-ต่ำ
 - สามารถสั่งพิมพ์ผลการชั่งและการ Calibrate เครื่องตาม ISO/GLP ได้ถ้าต่อกับเครื่องพิมพ์ผล
 - มีอุปกรณ์มาตรฐานคือ ขาปรับระดับน้ำ, ท่วงสำหรับล็อกไม่ให้เคลื่อนย้าย และ interface ชนิด RS232
 - เป็นเครื่องชั่งที่ได้มาตรฐาน (CE Mark) และผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2015
 - บริษัทตัวแทนจำหน่ายจะต้องได้การรับรองคุณภาพ ISO9001:2015 เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ
 - เครื่องชั่งได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO17025 ก่อนส่งมอบสินค้า
 - ผู้ขายจะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรงภายในประเทศและใบตัวแทนจะต้องระบุชื่อหน่วยงานที่ทำการเสนอราคาครั้งนี้แนบยืนยันมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการเครื่องภายหลังการส่งมอบ
- รายละเอียดอื่น ๆ
- (1) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
 - (2) ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (catalogue) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์



- (3) มีการสาธิต และแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้เครื่องมือทดสอบได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ และมีความปลอดภัยกับผู้ใช้
- (4) รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 1 ปี
- (5) มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องเป็นภาษาไทย จำนวน 2 ชุด

๓๖๖๗

