

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ ชื่อครุภัณฑ์สำหรับงานวิเคราะห์วิจัยทางกลศาสตร์หินและแร่
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต ๒ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๘,๘๙๗,๐๐๐ บาท (แปดล้านแปดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ **๑๓ ธ.ค. ๒๕๖๗**
เป็นเงินรวมทั้งสิ้น ๘,๘๙๕,๕๓๔ บาท (แปดล้านแปดแสนเก้าหมื่นห้าพันห้าร้อยสามสิบบาทถ้วน)
ตามรายละเอียดดังนี้
- ๔.๑ เวอร์เนียคาลิเปอร์ แบบดิจิตอล (Digital Venier Caliper) จำนวน ๑ ชุด ราคา ๒๙,๕๐๐ บาท/ชุด
เป็นเงิน ๒๙,๕๐๐ บาท
- ๔.๒ ถาด (Trays) จำนวน ๑ ชุด ราคา ๑๗,๕๓๓ บาท/ชุด เป็นเงิน ๑๗,๕๓๓ บาท
- ๔.๓ รถเข็น (Cart) จำนวน ๑ คัน ราคา ๑๕,๘๖๗ บาท/คัน เป็นเงิน ๑๕,๘๖๗ บาท
- ๔.๔ ค้อนธรณีวิทยา (Geological Hammer) จำนวน ๑ อัน ราคา ๕,๔๐๐ บาท/อัน เป็นเงิน ๕,๔๐๐ บาท
- ๔.๕ เครื่องเจาะแกนชนิดห้องปฏิบัติการ (Laboratory Type Core Drilling Machine) จำนวน ๑ เครื่อง
ราคา ๒๙๘,๓๖๗ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๒๙๘,๓๖๗ บาท
- ๔.๖ เครื่องตัดแกนและเครื่องตัดในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Core Trimmer and Cut-Off Machine)
จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑,๒๘๔,๓๓๓ บาท/ชุด เป็นเงิน ๑,๒๘๔,๓๓๓ บาท
- ๔.๗ เตาอบแห้งห้องปฏิบัติการ (Laboratory Drying Ovens) จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๕๘๓,๔๐๐ บาท/เครื่อง
เป็นเงิน ๕๘๓,๔๐๐ บาท
- ๔.๘ เครื่องชั่ง (Top Loading Balance) จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๔๑,๕๐๐ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๔๑,๕๐๐ บาท
- ๔.๙ เครื่องมือตรวจสอบตัวอย่างหิน (Rock Sample Verification) จำนวน ๑ ชุด ราคา ๙๘,๐๖๗ บาท/ชุด
เป็นเงิน ๙๘,๐๖๗ บาท
- ๔.๑๐ เครื่องทดสอบกำลังแรงอัดสี่คอลัมน์แบบอัตโนมัติ (Automatic four column compression
testing machines for cubes cylinders) จำนวน ๑ ชุด ราคา ๒,๗๓๘,๘๖๗ บาท/ชุด เป็นเงิน
๒,๗๓๘,๘๖๗ บาท
- ๔.๑๑ อุปกรณ์ทดสอบกำลังแรงอัดแบบสามแกน (Triaxial cell test equipment) จำนวน ๑ ชุด
ราคา ๖๓๒,๑๓๓ บาท/ชุด เป็นเงิน ๖๓๒,๑๓๓ บาท
- ๔.๑๒ เครื่องทดสอบกำลังแรงเฉือนของหินพร้อมระบบ Cyber Plus (Rock shear box apparatus with
Cyber-plus system) จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๑,๒๒๔,๖๖๗ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๑,๒๒๔,๖๖๗ บาท
- ๔.๑๓ ชุดทรานสดิวเซอร์วัดการเคลื่อนที่เชิงเส้น (Transducer set) จำนวน ๑ ชุด ราคา ๒๙๗,๐๐๐ บาท/ชุด
เป็นเงิน ๒๙๗,๐๐๐ บาท
- ๔.๑๔ อุปกรณ์ทดสอบกำลังของหินแบบกดจุดชนิดดิจิตอล (Digital Point Load Apparatus) จำนวน
๑ เครื่อง ราคา ๒๐๔,๓๐๐ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๒๐๔,๓๐๐ บาท
- ๔.๑๕ เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของหินแบบไม่ทำลาย (Rock classification hammer) จำนวน ๑ ชุด
๗๐,๗๐๐ บาท/ชุด เป็นเงิน ๗๐,๗๐๐ บาท

- ๔.๑๖ เครื่องมือทดสอบค่าความคงทนต่อการถูกร่อนของหิน (Slake Durability Apparatus) จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๒๕๔,๔๓๓ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๒๕๔,๔๓๓ บาท
- ๔.๑๗ เครื่องทดสอบการสึกกร่อนของหินแบบลอสแอนเจลิส (Los Angeles Abrasion Machine) จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๔๖๐,๓๓๓ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๔๖๐,๓๓๓ บาท
- ๔.๑๘ เครื่องคัดขนาดดิน/ทราย (Electromechanical Sieve Shaker) จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๒๑๑,๗๖๗ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๒๑๑,๗๖๗ บาท
- ๔.๑๙ เครื่องคัดขนาด จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๓๔๑,๒๓๓ บาท/เครื่อง เป็นเงิน ๓๔๑,๒๓๓ บาท
- ๔.๒๐ ชุดตะแกรงคัดขนาดวัสดุมวลหยาบสำหรับใช้กับเครื่องคัดขนาด จำนวน ๑ ชุด ราคา ๓๒,๖๖๗ บาท/ชุด เป็นเงิน ๓๒,๖๖๗ บาท
- ๔.๒๑ ชุดตะแกรงคัดขนาดวัสดุมวลละเอียด สำหรับใช้กับเครื่องคัดขนาด จำนวน ๑ ชุด ราคา ๓๖,๐๐๐ บาท/ชุด เป็นเงิน ๓๖,๐๐๐ บาท
- ๔.๒๒ ชุดทดสอบหาดัชนีความแบนและดัชนีความยาวของหิน (Flakiness and Elongation Gauge) จำนวน ๑ ชุด ราคา ๑๗,๔๖๗ บาท/ชุด เป็นเงิน ๑๗,๔๖๗ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลำดับที่ ๔.๑ - ๔.๒๒ ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด

๕.๑ บริษัท ซี เอส ที อินสทრูเมนต์ (ไทยแลนด์) จำกัด

๕.๒ บริษัท แอลจีทูลส์ จำกัด

๕.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด สุริยวัชร

ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยใช้ราคาถัวเฉลี่ยแต่ละรายการ

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

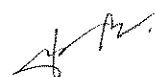
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| ๖.๑ ว่าที่ ร.ต.หญิง ศิริพัฒน์ บรรทร | ตำแหน่ง นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| ๖.๒ นายพงศ์ฤกษ์ กาญจนาลังการ | ตำแหน่ง นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| ๖.๓ นายธนวิทย์ โคตรโสภ | ตำแหน่ง วิศวกรเหมืองแร่ชำนาญการ |
| ๖.๔ นางสาวสุพัตรา แย้มศรี | ตำแหน่ง นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ |

หมายเหตุ :

ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด เนื่องจากไม่มีราคาตาม

- (๑) ราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
- (๒) ราคาที่ได้มาจากรฐานข้อมูลราคาอ้างอิงของพัสดุที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
- (๓) ราคามาตรฐานที่สำนักงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด









ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ซื้อครุภัณฑ์สำหรับงานวิเคราะห์วิจัยทางกลศาสตร์หินและแร่

๑. หลักการและเหตุผล

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ มีภารกิจในการส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนา การประกอบการและวิจัยเทคโนโลยีในการผลิตวัตถุดิบแร่ โลหะ และสารประกอบจากแร่และโลหะ ให้มีศักยภาพ ตอบสนองต่อความต้องการใช้วัตถุดิบอุตสาหกรรม ยกระดับและเพิ่มประสิทธิภาพระบบการ อนุญาตและกำกับดูแลการประกอบการอุตสาหกรรมแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย มีมาตรฐานด้วยกระบวนการและเทคโนโลยีที่ทันสมัย โปร่งใส และรวดเร็ว ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการ เหมืองแร่ ได้มีการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรประกอบกิจการเหมืองแร่หลายชนิดโดยแร่ที่มีการอนุญาต ให้ประกอบกิจการเหมืองแร่มากที่สุดคือประเภทแร่หินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้าง แร่ประเภทนี้มีหลากหลาย ชนิดและมีทั่วทุกภาคของประเทศไทย ได้แก่ หินแกรนิต หินปูน หินทราย หินบะซอลต์ หินแอนดีไซต์ หินเดไซต์ เป็นต้น โดยแร่หินอุตสาหกรรมโดยเฉพาะเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างนั้นเป็นแร่ที่มีความต้องการใช้ ภายในประเทศสูงที่สุด ถือเป็นวัตถุดิบสำคัญที่นำมาใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประชาชนและ โครงการพัฒนาขนาดใหญ่ของภาครัฐ และเป็นแร่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ให้ความสำคัญ โดยมีโครงการสำรวจหาแหล่งศักยภาพหินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง โดยใช้วิธีการจ้าง บริษัทที่ปรึกษาดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างและดำเนินการเป็นหลัก และต้องรออนุมัติงบประมาณสำหรับการ จัดซื้อจัดจ้างเพื่อทำการวิเคราะห์ตัวอย่างหินเป็นครั้ง ๆ ไป ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าและอาจจะส่งผลกระทบต่อความ มั่นคงด้านวัตถุดิบแร่หินอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ ปัจจุบัน กพร. และ สรข. ทั้ง ๗ เขต ไม่มีอุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการที่สามารถดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างหินและแร่ทางกลศาสตร์ได้

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต ๒ อุตรธานี ในฐานะหน่วยงานส่วนภูมิภาค ที่ทำงานมีภารกิจในการกำกับดูแล การตรวจสอบทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ การวิเคราะห์แร่ทางกายภาพและทาง เคมีเพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยแร่ และมีเป้าหมายที่จะเป็นศูนย์บริการ วิชาการด้านแร่และโลหกรรมที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงจำเป็นต้องซื้อครุภัณฑ์สำหรับงาน วิเคราะห์วิจัยทางกลศาสตร์หินและแร่ เพื่อส่งเสริมการศึกษาวินิจฉัยศักยภาพแร่หินอุตสาหกรรม และการวิจัย ด้านเสถียรภาพหน้าเหมืองประกอบการพิจารณาอนุญาตและกำกับดูแล โดยสามารถให้บริการภาคเอกชนและ ภาครัฐในการดำเนินการ ตลอดจนการให้ความรู้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิชาการได้

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับงานวิเคราะห์วิจัยทางกลศาสตร์หินและแร่ จำนวน ๒๒ รายการ

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มี...

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมการค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณากำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

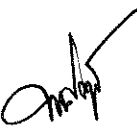
(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้า

ประกัน...









ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑)-(๔) ยกเว้นสำหรับกรณีต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ เวอร์เนียคาลิปเปอร์ แบบดิจิตอล (Digital Vernier Caliper) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๑.๑ มี Internal Jaws (ปากวัดภายใน) สำหรับวัดขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของวัตถุ โดยด้านแบนจะหันออกด้านนอกให้ประกบกับวัตถุให้สามารถใช้วัดภายในได้ง่าย

๔.๑.๒ มี External Jaws (ปากวัดภายนอก) สำหรับวัดขนาดของวัตถุจากภายนอก เหมาะกับการใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก ความยาว หรือความหนาของวัตถุ

๔.๑.๓ มี Locking Screw (สกรูล็อค) สำหรับทำการล็อคปากวัดเอาไว้ไม่ให้เคลื่อนหรือขยับไปจากสเกลที่ทำการวัด

๔.๑.๔ มี Main Scale (สเกลหลัก) แสดงค่าที่เป็นหน่วยระบบอิมพีเรียล (นิ้ว) ที่อยู่ด้านบน และแบบเมตริก (มิลลิเมตร) ที่อยู่ด้านล่าง ซึ่งแต่ละขีดบนระบบเมตริกมีค่าเป็นมิลลิเมตร

๔.๑.๕ มี Vernier Scale (สเกลเวอร์เนีย) สำหรับอ่านค่าเป็นหลักทศนิยม โดยแต่ละขีดมีค่า ๐.๐๑ มิลลิเมตร และสามารถวัดความยาวได้ ๐ ถึง ๑๕๐ มิลลิเมตร

๔.๑.๖ มี Thumb Screw (ปุ่มเลื่อนสเกล) สำหรับเลื่อนสเกลช่วยให้การเลื่อนวัดขนาดง่ายขึ้น โดยปรับให้ปากวัดมีขนาดที่พอดีกับขนาดวัตถุที่ต้องการ

๔.๑.๗ Depth Measuring Blade (ปากวัดความลึก) สำหรับวัดความลึกของรูในวัตถุ เพื่อหาค่าความลึกของวัตถุหรือส่วนที่อยู่ลึกบนวัตถุได้

๔.๒ ถาด (Trays) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๒.๑ ถาดสแตนเลสสำหรับใช้ในการเก็บและใส่ตัวอย่างก่อนนำไปทดสอบ

๔.๒.๒ ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๔๐ เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ลึกไม่น้อยกว่า ๗ เซนติเมตร จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๐ อัน

๔.๓ รถเข็น (Cart) จำนวน ๑ คัน มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๓.๑ สามารถใช้สำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ภายในห้องปฏิบัติการได้

๔.๓.๒ มีล้อเลื่อน ๔ ล้อ สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลกรัม

๔.๓.๓ มีขอบกันกั้นของตกล้อมรอบรถเข็น

๔.๓.๔ แผ่นพื้นและมือจับผลิตจากสแตนเลส แข็งแรง สามารถรับน้ำหนักได้ดี เคลือบสารป้องกันสนิม

๔.๓.๕ วัสดุล้อเป็น PU คุณภาพสูงสามารถรับแรงได้เต็มพิกัดกำลัง

๔.๔ ค้อนธรณีวิทยา (Geological Hammer) จำนวน ๑ อัน มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๔.๑ มีความทนทานเหมาะสำหรับตอกแยกและย่อยหิน ใช้ในงานธรณีวิทยา

๔.๔.๒ ตัวค้อนทำด้วยโลหะเหล็กกล้าตีขึ้นรูปขึ้นเดียว โดยไม่มีรอยต่อ

๔.๔.๓ ด้ามจับทำด้วยไนลอน ที่ทนต่อการใช้งาน

๔.๔.๔ มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๒ ออนซ์ และมีความยาวตลอดอัน ๑๓ นิ้ว

๔.๕...







๔.๕ เครื่องเจาะแกนชนิดห้องปฏิบัติการ (Laboratory Type Core Drilling Machine) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๕.๑ เครื่องสามารถเจาะเก็บแท่งตัวอย่างแกนจากหินธรรมชาติและตัวอย่างคอนกรีต เพื่อการศึกษาตัวอย่างของหินจากหลุมเจาะได้

๔.๕.๒ โครงสร้างทำจากเหล็กพร้อมทาสีกันสนิมมีความแข็งแรงมั่นคง และสามารถรับแรงเจาะได้

๔.๕.๓ มีชุดจับยึดตัวอย่างลักษณะเกลียวยึดล็อกฝั่งซ้ายและขวา เพื่อความมั่นคงในการเจาะตัวอย่างทดสอบ

๔.๕.๔ มีถังสแตนเลสสำหรับบรรจุน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร

๔.๕.๕ ตัวเครื่องมีระบบจ่ายน้ำหล่อเย็นสำหรับเจาะตัวอย่าง พร้อมติดตั้งระบบระบายน้ำทิ้ง

๔.๕.๖ ตัวเครื่องมีกำลังมอเตอร์ Coring ไม่น้อยกว่า ๒.๘ กิโลวัตต์

๔.๕.๗ มีหัวเจาะเพชรสำหรับเจาะชั้นงานพร้อมอะแดปเตอร์หัวเจาะ และตัวเครื่องสามารถเปลี่ยนขนาดของหัวเจาะได้ ดังนี้

๔.๕.๗.๑ หัวเจาะเพชรสามารถเจาะเก็บแท่งตัวอย่าง (Core inside) ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๔๒.๑๖ มิลลิเมตร หรือขนาด BX Size หรือ NWG Size จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

๔.๕.๗.๒ มีหัวเจาะเพชรสามารถเจาะเก็บแท่งตัวอย่าง (Core inside) ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕๔.๗๔ มิลลิเมตร หรือขนาด NX Size หรือ NWG Size จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

๔.๕.๗.๓ หัวเจาะเพชรสามารถเจาะเก็บแท่งตัวอย่าง (Core inside) ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๖๓.๕ มิลลิเมตร หรือขนาด HQ Size จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน

๔.๕.๘ อุปกรณ์ทุกชนิดต้องสามารถใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๖ เครื่องตัดแกนและเครื่องตัดในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Core Trimmer and Cut-Off Machine) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๖.๑ สามารถใช้ในการเตรียมตัวอย่างหินสำหรับการทดสอบความแข็งแรง โดยมีใบมีดสำหรับตัดตัวอย่างและใบเจียร เพื่อให้ความเรียบและความหนาตัวอย่างเป็นไปตามความต้องการ ตามมาตรฐาน ASTM D๔๕๔๓; EN ๑๒๓๙๐-๑ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๖.๒ ตัวเครื่องมีเครื่องมือสำหรับล็อกตัวอย่างในการตัดและการเจียรเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งานและความมั่นคงในการตัดและการเจียร

๔.๖.๓ ตัวเครื่องเป็นระบบใบคู่สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยน และสามารถใส่ใบตัดและใบเจียรในการทำงานได้พร้อมกัน

๔.๖.๔ ตัวเครื่องสามารถรองรับความยาวของตัวอย่างรูปแบบ Core ขนาดสูงสุด ๒๒๕ มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗๕ มิลลิเมตร และตัวอย่างรูปแบบ Irregular สามารถรองรับความยาวของตัวอย่างขนาดสูงสุด ๒๒๕ มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า ๗๕ มิลลิเมตร ในกรณีตัวอย่างผิดรูปตัวเครื่องต้องมีระบบยึดแกนตัวอย่างและส่วนที่ไม่สม่ำเสมอให้มั่นคงได้

๔.๖.๕ ตัวเครื่องมีระบบน้ำทำความสะอาดเย็นรวมกับปั้มน้ำหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๖.๖ ตัวถังน้ำทำจากสแตนเลสสามารถทนต่อการกัดกร่อนได้เป็นอย่างดี

๔.๖.๗ ตัวเครื่องมีฝาครอบป้องกันที่เป็นไปตามมาตรฐาน CE สามารถล็อกฝาปิดได้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากใบตัดและใบเจียรขณะทำการทดสอบได้

๔.๖.๘ ตัวเครื่องมีปุ่มหยุดฉุกเฉินเพื่อป้องกันการดำเนินงานผิดปกติของตัวเครื่อง

๔.๖.๙ ตัวเครื่องสามารถรองรับตัวอย่างทั้งแบบมีรูปทรงและไม่มีรูปทรงได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ x ๒๒๕ มิลลิเมตร

๔.๖.๑๐...

๔.๖.๑๐ ความเร็วใบเลื่อย ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที (rpm)

๔.๖.๑๑ ใบเลื่อยมีขนาดไม่น้อยกว่า เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๓๐ มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๕ มิลลิเมตร

๔.๖.๑๒ อุปกรณ์ทุกชนิดต้องสามารถใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๖.๑๓ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๖.๑๔ อุปกรณ์ประกอบ

๔.๖.๑๔.๑ เครื่องตัดหินหยาบ

๔.๖.๑๔.๒ มอเตอร์ลักษณะแกนหมุน ขนาด ๔KW ๓๘๐V หรือดีกว่า

๔.๖.๑๔.๓ มีความเร็วรอบ ๑,๘๐๐ รอบต่อนาที หรือดีกว่า

๔.๖.๑๔.๔ ความเร็วเชิงเส้นของใบเลื่อย อยู่ระหว่าง ๓๓-๔๕ เมตรต่อนาที หรือดีกว่า

๔.๖.๑๔.๕ ใบมีดตัดเพชรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๐๐ x ๓.๘ x ๕๐ มิลลิเมตร

๔.๖.๑๔.๖ มอเตอร์ขับเคลื่อนขณะตัด ๒๒๐ V ๐.๕๕ KW หรือดีกว่า

๔.๖.๑๔.๗ ตัวเครื่องต้องมีประตูปิดล็อคหรือส่วนครอบเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน

๔.๗ เตาอบแห้งห้องปฏิบัติการ (Laboratory Drying Ovens) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๗.๑ มีความเหมาะสมกับการอบตัวอย่างเพื่อทดสอบความทนทาน ความแข็งแรง หรือ ทดสอบสภาพแวดล้อม และมีความแม่นยำ

๔.๗.๒ ตู้อบความร้อนไฟฟ้าที่ทำด้วยโลหะสแตนเลสสตีลทั้งภายในและภายนอก โดยมีแผ่นภายนอกด้านหลังทำด้วยเหล็กเคลือบกันสนิม

๔.๗.๓ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส มีความละเอียดในการปรับตั้งค่า ๐.๑ องศาเซลเซียสในการปรับตั้งไม่เกิน ๙๙.๙ องศาเซลเซียส และตั้งแต่ ๑๐๐ องศาเซลเซียสปรับครั้งละ ๐.๕ องศาเซลเซียส

๔.๗.๔ มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๗๕๐ ลิตร โดยมีขนาดความกว้างxสูงxลึกภายในไม่น้อยกว่า ๑,๐๔๐x๑,๒๐๐x๖๐๐ เซนติเมตร

๔.๗.๕ มีระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบ PID Microprocessor controller และระบบป้องกันอันตรายจากอุณหภูมิสูงเกิน หรือดีกว่า

๔.๗.๖ มีประตูเปิด-ปิด ทำด้วยสแตนเลสสตีลแบบบานเดียว

๔.๗.๗ มีสวิตช์เปิด-ปิด ด้านบนของตัวเครื่องและเลือกคำสั่งโดยระบบสัมผัสพร้อมปุ่มกดเลือก และตัวเครื่องสามารถบอกอุณหภูมิได้

๔.๗.๘ ผนังภายในตู้มีครีบ (Support ribs) เพื่อเป็นที่วางชั้นสามารถวางชั้นได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชั้น

๔.๗.๙ มีชั้นวางของทำด้วยสแตนเลส จำนวน ๒ ชั้น สามารถถอดเข้า-ออก, ปรับระดับสูง-ต่ำได้ พร้อมถาดที่ใช้สำหรับตัวเครื่องจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ อัน

๔.๗.๑๐ สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ ตั้งแต่ ๑ นาที ถึง ๙๙ วัน หรือดีกว่า โดยแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัล โดยเลือกให้ตัวเครื่องนับเวลาทันที หรือนับเวลาเมื่อถึงอุณหภูมิที่กำหนดแล้วนับเวลา

๔.๗.๑๑ อุปกรณ์ทุกชนิดต้องสามารถใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๘ เครื่องชั่ง (Top Loading Balance) จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๘.๑ เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์มีจอแสดงผลแบบ LCD (Backlit) หรือดีกว่า







- ๔.๘.๒ พิกัดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ กรัม
- ๔.๘.๓ อ่านค่าได้ละเอียด ๐.๐๑ กรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability (MAX) น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๘ กรัม และมีค่า Linearity ± 0.02 กรัม
- ๔.๘.๔ มีปุ่มหักลบภาชนะที่สามารถหักค่าภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
- ๔.๘.๕ มีระบบป้องกันการชั่งน้ำหนักเกิน และมีเครื่องหมายแสดงในกรณีชั่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุด
- ๔.๘.๖ มีค่าเวลาตอบสนองในการชั่งไม่เกิน ๑.๕ วินาที
- ๔.๘.๗ ตั้งค่าระดับของการอ่านค่าได้อย่างน้อย ๔ ระดับ Fast , Fast dosing , Precision และ User
- ๔.๘.๘ สามารถปรับตั้งเครื่องให้เหมาะสมกับการสั่นสะเทือนได้อย่างน้อย ๓ ระดับ คือ fast, Normal และ slow
- ๔.๘.๙ ตั้งค่าความแม่นยำของการอ่านค่าได้อย่างน้อย ๓ ระดับ fast + release, fast และ release
- ๔.๘.๑๐ สามารถเลือกหน่วยได้ไม่น้อยกว่า ๕ แบบ เช่น g, mg, ct, oz, lb โดยมีปุ่มเปลี่ยนหน่วยอยู่ที่หน้าเครื่องเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๔.๘.๑๑ งานชั่งทำด้วย Stainless Steel ขนาด กว้างxยาว ไม่น้อยกว่า ๑๙๕x๑๙๕ มิลลิเมตร
- ๔.๘.๑๒ จอแสดงผลเชื่อมติดกับส่วนรับน้ำหนัก
- ๔.๘.๑๓ มีสัญลักษณ์แสดงระดับน้ำเพื่อให้ตรวจสอบและตั้งระดับได้โดยง่าย
- ๔.๘.๑๔ มีโปรแกรมใช้งานคือ น้ำจำนวน, ชั่งน้ำหนักเป็น %, การตรวจสอบน้ำหนักสูง-ต่ำ, คำนวณน้ำหนักรวม, คำนวณค่าความหนาแน่นของของแข็งและความหนาแน่นของเหลว (พร้อมอุปกรณ์เสริมสำหรับการหาความถ่วงจำเพาะ/ความหนาแน่นของตัวอย่าง), และชั่งน้ำหนักแบบสถิติ
- ๔.๘.๑๕ ตัวเครื่องมีระบบ Databases ในการเก็บข้อมูล Users, Products, Weighing's
- ๔.๘.๑๖ สามารถสั่งพิมพ์ผลการชั่งและการ Calibrate เครื่องตาม ISO/GLP ได้ ถ้าต่อกับเครื่องพิมพ์
- ๔.๘.๑๗ มีอุปกรณ์มาตรฐาน ขาปรับระดับน้ำ และ interface ชนิด RS๒๓๒ และ USB หรือดีกว่า
- ๔.๘.๑๘ ใช้อะแดปเตอร์ไฟฟ้า ๑๐๐ - ๒๒๐V AC ๕๐/๖๐ Hz
- ๔.๙ เครื่องมือตรวจสอบตัวอย่างหิน (Rock Sample Verification) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๔.๙.๑ เครื่องมือสามารถใช้ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนของมิติและรูปร่างของชิ้นงานแกนหินได้
- ๔.๙.๒ สามารถตรวจสอบชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๗๕ มิลลิเมตร ยาว ๑๒๐ มิลลิเมตร ได้เป็นอย่างดี
- ๔.๙.๓ มีเกจดิจิตอล (Digital Gauge) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕.๔ มิลลิเมตร x ๐.๐๐๑ มิลลิเมตร พร้อมตัวยึดแม่เหล็กในตำแหน่งที่ต้องการ
- ๔.๙.๔ ช่องตรวจสอบตัวอย่างหินรูปตัววี (V Block dimensions) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๘๕ x ๒๕๐ มิลลิเมตร
- ๔.๙.๕ แผ่นรองเสริมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐x๑๘๐x๘ มิลลิเมตร
- ๔.๙.๖ แม่เหล็กสำหรับล็อกแกนไม่น้อยกว่า ๑๒ อัน
- ๔.๑๐ เครื่องทดสอบกำลังแรงอัดสี่คอลัมน์แบบอัตโนมัติ (Automatic four column compression testing machines for cubes cylinders) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๔.๑๐.๑ สามารถใช้ในการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุหินหรือคอนกรีตในรูปแบบการทดสอบกำลังแรงอัดแบบแกนเดียว (Uniaxial compressive strength test) รูปแบบการทดสอบกำลังแรงอัดแบบ

สามแกน...

สามแกน (Triaxial compressive strength test) และรูปแบบการทดสอบกำลังแรงเฉือน (Shear Strength) สามารถอ้างอิงได้ตามมาตรฐาน ISRM Standard หรือ ASTM Standard พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๐.๒ มีชุดโครงทดสอบแรงกดตัวอย่าง (Compression Frames)

๔.๑๐.๓ สามารถทดสอบกำลังอัดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กิโลนิวตัน หรือ ๓๐๐ ตัน มีความแม่นยำตามเกณฑ์การทดสอบเทียบค่าแรงตามมาตรฐาน Class ๑ (EN) หรือ Class A (ASTM) พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๐.๔ โครงสร้างของเครื่องทดสอบเป็นแบบโครงเชื่อม ๔ เสา (Four Column welded frames) ทำด้วยโลหะ

๔.๑๐.๕ ด้านข้างและด้านบนของตัวเครื่อง มีลักษณะเป็นพื้นผิวเรียบแบบปิดทึบ พร้อมติดตั้งประตูมีกรอบเป็นโครงลูนีเยมบานประตูใสสามารถมองเห็นตัวอย่างทดสอบได้ พร้อมติดตั้งด้ามมือจับสำหรับเปิด-ปิดบานประตูได้

๔.๑๐.๖ มีช่วงทดสอบในแนวตั้งสำหรับใส่วัสดุทดสอบจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร

๔.๑๐.๗ มีช่วงทดสอบในแนวนอนสำหรับใส่วัสดุทดสอบจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

๔.๑๐.๘ มีหน้าจอแสดงผล และสามารถสั่งการทำงานได้ด้วยปุ่มแบบ alpha-numerical keyboard หรือดีกว่านี้

๔.๑๐.๙ มีขนาดของแผ่นกด (Platen Dimensions) ไม่น้อยกว่า ๒๐๐x๒๐๐ มิลลิเมตร

๔.๑๐.๑๐ กระบอกสูบมีช่วงชัก (Ram travel) สูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร

๔.๑๐.๑๑ มีชุดกำเนิดและควบคุมการทำงานของระบบไฮดรอลิกในการสร้างแรงดันกับชิ้นงานทดสอบ

๔.๑๐.๑๒ มีกล่องโลหะปิดครอบชุดควบคุมระบบไฮดรอลิกอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันเศษวัสดุและฝุ่นละออง

๔.๑๐.๑๓ มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉิน เพื่อให้สามารถหยุดการทำงานได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้นขณะทดสอบ

๔.๑๐.๑๔ แรงดันน้ำมันในการทำงานของระบบไฮดรอลิก สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๑๐ บาร์

๔.๑๐.๑๕ มีถังน้ำมันขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ลิตร

๔.๑๐.๑๖ ควบคุมอัตราการไหลด้วยวาล์วควบคุมแบบ servo-controlled proportional valve หรือดีกว่า

๔.๑๐.๑๗ มีช่องเชื่อมต่อสำหรับมาตรวัดความเครียด (strain gauge) หรือเซนเซอร์วัดระยะ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ มีตัวแปลงคลื่นสัญญาณแบบ A/D ๒๔ บิต ใช้ความถี่ในการเก็บข้อมูลสูงสุด (Frequency) ๑๐ กิโลเฮิร์ตซ์ และมีสายสัญญาณสำหรับตัวเครื่อง

๔.๑๐.๑๘ มีหน้าจอแสดงผล และสามารถสั่งการทำงานได้ด้วยปุ่มแบบ alpha-numerical keyboard หรือดีกว่า

๔.๑๐.๑๙ สามารถเก็บข้อมูลการทดสอบได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ เทสการทดสอบ

๔.๑๐.๒๐ สามารถเลือกหน่วยที่ใช้งานได้ทั้ง kN, ton หรือ lbs.

๔.๑๐.๒๑ ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลต้องมีความสามารถไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

๔.๑๐.๒๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑๐.๒๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๔.๑๐.๒๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๔.๑๐.๒๑.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๑๐.๒๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑๐.๒๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๑๐.๒๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๑๐.๒๑.๘ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๔.๑๐.๒๑.๙ มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑๐.๒๑.๑๐ ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Pro หรือดีกว่า พร้อมลิขสิทธิ์โปรแกรม Microsoft office ๒๐๒๒ ขึ้นไป หรือ Microsoft office ๓๖๕

๔.๑๐.๒๒ โปรแกรมทดสอบต้องมีความสามารถไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

๔.๑๐.๒๒.๑ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่และควบคุมแรงดันได้อัตโนมัติ

๔.๑๐.๒๒.๒ สามารถวัดค่าความเค้นภายในกระบอกเซลล์ทดสอบได้

๔.๑๐.๒๒.๓ สามารถอ่านค่าช่วงแรงดันทดสอบที่ ๐.๕ ถึง ๕๐ เมกะปาสคาล (MPa) ได้

๔.๑๐.๒๒.๔ สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของระยะและควบคุมโหลดได้ทั้งสองแบบ

๔.๑๐.๒๒.๕ สามารถตั้งค่าความละเอียดในการอ่านค่าแรงดันให้เป็นทศนิยมได้สองตำแหน่ง

เป็นอย่างน้อย

๔.๑๐.๒๒.๖ สามารถค้นหาค่ามอดูลัสของยัง มุมการลื่นไหล และมุมแรงเสียดทานได้

๔.๑๐.๒๒.๗ สามารถแสดงกราฟ โมดูลัสของยังได้ (Young modulus)

๔.๑๐.๒๒.๘ สามารถแสดงค่าอัตราส่วนของปัวซองได้ (Poisson)

๔.๑๐.๒๒.๙ สามารถแสดงค่ากราฟระหว่าง Shear stress กับ Normal stress ได้

๔.๑๐.๒๒.๑๐ สามารถแสดงค่ากราฟระหว่าง Axial stress กับ Confining stress ได้

๔.๑๐.๒๒.๑๑ สามารถทดสอบแรงอัดแนวแกนเดียวได้

๔.๑๐.๒๒.๑๒ สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์และสร้างรายงานผลการทดสอบได้ โดยผลที่ทดสอบนั้นจะต้องเป็นไฟล์นามสกุลมาตรฐาน PDF, Xls , หรือเทียบเท่า

๔.๑๐.๒๓ ตัวเครื่องรองรับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยโดยใช้กำลังไฟฟ้าที่ ๒๒๐-๒๔๐ V, ๕๐ Hz, ๑ phase

๔.๑๐.๒๔ อุปกรณ์ทุกชนิดต้องสามารถใช้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๑๐.๒๕ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๑ อุปกรณ์ทดสอบกำลังแรงอัดแบบสามแกน (Triaxial cell test equipment) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๑๑.๑ สามารถทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุหินหรือวัสดุดิน โดยเฉพาะในรูปแบบการทดสอบแรงอัดแบบสามแกน สามารถใช้ร่วมกับเครื่องทดสอบกำลังแรงอัดสี่คอลัมน์แบบอัตโนมัติ (Automatic four column compression testing machines for cubes cylinders) ได้

๔.๑๑.๒...

๔.๑๑.๒ เป็นชุดเซลล์สำหรับการทดสอบที่แรงดันสูง

๔.๑๑.๓ การเชื่อมต่อของชุดเซลล์เป็นแบบข้อต่อสวมเร็ว และมียางกันซึม

๔.๑๑.๔ เป็นชุดเซลล์ชนิด Hoek cell ที่ใช้สำหรับการทดสอบตามมาตรฐานดังนี้

๔.๑๑.๔.๑ ทดสอบ Triaxial Test แบบ BX รองรับชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๒.๐๔ มิลลิเมตร สูง ๘๕ มิลลิเมตร พร้อมปลอกยาง จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๑.๔.๒ ทดสอบ Triaxial Test แบบ NX รองรับชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๔.๗๔ มิลลิเมตร สูง ๑๐๘ มิลลิเมตร พร้อมปลอกยาง จำนวน ๑ ชุด ยาง

๔.๑๑.๔.๓ ทดสอบ Triaxial Test แบบ HQ รองรับชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๖๓.๕ มิลลิเมตร สูง ๑๒๗ มิลลิเมตร พร้อมปลอกยาง จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๑.๔.๔ มีชุดปลอกยาง สำหรับ Hoek cell ขนาดทดสอบแบบ BX, NX และ HQ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑๒ ชุด พร้อมปลอก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ อัน

๔.๑๑.๕ ชุดควบคุม สั่งงาน และอ่านผลการทดสอบมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

๔.๑๑.๕.๑ เป็นชุดควบคุมการทำงานแบบ Close Loop PID Control ซึ่งมีความถี่ในการควบคุม (Control Frequency) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ Hz

๔.๑๑.๕.๒ มีค่า Sampling rate ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ Hz

๔.๑๑.๕.๓ มีค่าความละเอียดในการควบคุมการทำงาน (Resolution) ๑๓๑.๐๐๐-point หรือดีกว่า

๔.๑๑.๕.๔ มีช่องต่อเชื่อมอุปกรณ์วัดระยะการเปลี่ยนรูปของชิ้นงานตัวอย่าง LVDT ไม่น้อยกว่า

๖ ช่องสัญญาณ

๔.๑๑.๕.๕ มีช่องต่อเชื่อมอุปกรณ์วัดค่า Strain Gauges ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ

๔.๑๑.๕.๖ มีช่องต่อเชื่อมอุปกรณ์วัดค่า Load Cell และ Pressure Transducer ไม่น้อยกว่า

๔ ช่องสัญญาณ

๔.๑๑.๕.๗ ชุดไฮดรอลิกเป็นแบบ Dual Stage Pump หรือดีกว่า

๔.๑๑.๕.๘ มอเตอร์ขับเคลื่อน มีกำลังไม่น้อยกว่า ๗๐๐ วัตต์เป็นมอเตอร์ชนิดกระแสตรง

๔.๑๑.๕.๙ มีแรงดันน้ำมันในการทำงานของระบบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๕๐ บาร์

๔.๑๑.๕.๑๐ มีความจุของถังน้ำมันไม่น้อยกว่า ๘ ลิตร

๔.๑๑.๕.๑๑ มีเสียงตอนทำงานของระบบไม่เกินกว่า ๑๐๐ เดซิเบล เพื่อให้สามารถวางใช้งานในห้องได้โดยไม่เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน

๔.๑๑.๖ มีปุ่มหยุดการทำงานฉุกเฉินติดตั้งอยู่ เพื่อให้สามารถหยุดการทำงานได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้นขณะทดสอบ

๔.๑๑.๗ อุปกรณ์ทุกชนิดต้องสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๑๑.๘ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๒ เครื่องทดสอบกำลังแรงเฉือนของหินพร้อมระบบ Cyber Plus (Rock shear box apparatus with Cyber-plus system) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๒.๑ สามารถการประเมินค่าความแข็งแรงของหินหรือวัสดุหินในสถานะที่มีการเคลื่อนไหวหรือเฉื่อย เช่น ในการศึกษาความคงทนของหิน หรือในการออกแบบโครงสร้างที่ใช้วัสดุหินเป็นวัสดุก่อสร้าง

๔.๑๒.๒ สามารถทดสอบชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตรหรือแบบลูกบาศก์และปริซึมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตรได้

๔.๑๒.๓ สามารถใช้แรงกระทำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลนิวตัน

๔.๑๒.๔...

๔.๑๒.๔ มีแรงดันสูงสุดของไฮดรอลิกที่ใช้ทดสอบ ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ บาร์
๔.๑๒.๕ ความจุของถังไฮดรอลิกที่ใช้ทดสอบมีความจุไม่น้อยกว่า ๑ ลิตร
๔.๑๒.๖ อุปกรณ์ทั้งชุด มีน้ำหนักรวมไม่เกินกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อให้สามารถยกไปใช้งานได้อย่างสะดวก ชุดให้แรงเหวี่ยงประกอบด้วยกระบอกไฮดรอลิกแนวนอน และกระบอกไฮดรอลิกแนวตั้ง

๔.๑๓ ชุดทรานสดิวเซอร์วัดการเคลื่อนที่เชิงเส้น (Transducer set) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๓.๑ ชุดทรานสดิวเซอร์สำหรับอ่านค่าระยะการเคลื่อนที่แนวตั้ง จำนวน ๔ ชิ้น สามารถอ่านค่าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร และมีค่าความละเอียด ๐.๐๑ มิลลิเมตร หรือดีกว่า และสามารถใช้ร่วมกับเครื่องทดสอบกำลังแรงเหวี่ยงของหินพร้อมระบบ Cyber Plus (Rock shear box apparatus with Cyber-plus system) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๑๓.๒ ชุดทรานสดิวเซอร์สำหรับอ่านค่าระยะการเคลื่อนที่แนวนอน จำนวน ๔ ชิ้น สามารถอ่านค่าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร และมีค่าความละเอียด ๐.๐๑ มิลลิเมตร หรือดีกว่า และสามารถใช้ร่วมกับเครื่องทดสอบกำลังแรงเหวี่ยงของหินพร้อมระบบ Cyber Plus (Rock shear box apparatus with Cyber-plus system) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๔.๑๓.๓ มีเหล็กเส้นแบบยึดหยุ่นได้ติดตั้งอยู่กับโครงทั้งแนวตั้งและแนวนอน

๔.๑๓.๔ มีส่วนใส่ชิ้นทดสอบด้านบน

๔.๑๓.๕ มีส่วนใส่ชิ้นทดสอบด้านล่าง

๔.๑๓.๖ ปัมไฮดรอลิกสำหรับให้แรง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๓.๖.๑ เป็นปั๊มแบบแมนนวลสำหรับโยกเพื่อเพิ่มแรงดัน

๔.๑๓.๖.๒ มีเกจสำหรับอ่านค่าแรง โดยสามารถอ่านค่าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลนิวตัน

๔.๑๓.๖.๓ มีชุดวัดแรงดันแบบ pressure transducer จำนวน ๒ ชิ้น หรือดีกว่า เพื่อใช้อ่านค่าแรงดัน สามารถอ่านค่าแรงดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๗๐๐ บาร์

๔.๑๓.๖.๔ มีวาล์วระบายแรงดันน้ำมัน

๔.๑๓.๗ มีโมลสำหรับเตรียมตัวอย่างสำหรับทดสอบ ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด ทำจากวัสดุประเภทโลหะ ไม่เป็นสนิมและอะคริลิก

๔.๑๓.๘ มีอุปกรณ์อ่านแรงการวัดระยะและแรงดัน จำนวน ๑ เครื่อง เป็น datalogger แบบพกพา สามารถใช้งานด้วยแบตเตอรี่ภายในเครื่องได้ สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง มีหน้าจอเป็นแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว

๔.๑๓.๙ มีจอแสดงผลแบบเตอร์แบบแยกออกจากหน้าจอหลัก โดยสามารถแสดงแบบเตอร์เป็นเปอร์เซ็นต์ และแสดงสถานะได้ เช่น สถานะกำลังชาร์จ

๔.๑๓.๑๐ สามารถเชื่อมต่อเซนเซอร์ต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ รองรับสัญญาณขาเข้าแบบ ๐-๑๐ V และ ๐-๒๐ mA หรือดีกว่า

๔.๑๓.๑๑ มีค่าความละเอียดในการอ่านค่าไม่น้อยกว่า ๑๓๐,๐๐๐ จุด

๔.๑๓.๑๒ สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ด้วยระบบ LAN หรือดีกว่า และสามารถเก็บข้อมูลลง USB ที่นำมาต่อเพิ่มเติมได้

๔.๑๓.๑๓ ตัวเครื่องมีการกันน้ำกันฝุ่นเมื่อปิดฝาอย่างมิดชิด

๔.๑๓.๑๔ สามารถเลือกโหมดการอ่านค่าได้ทั้งแบบ linear mode, polynomial mode และ exponential mode

๔.๑๓.๑๕ สามารถแสดงค่าที่อ่านได้ทั้งแบบตัวเลข และแบบกราฟ

๔.๑๓.๑๖ สามารถปรับค่าการเบทเซนเซอร์ต่างๆ ได้ที่เครื่องโดยตรง

๔.๑๔...

๔.๑๔ อุปกรณ์ทดสอบกำลังของหินแบบกดจุดชนิดดิจิทัล (Digital Point Load Apparatus) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๔.๑ สามารถทดสอบความแข็งแรงของหินแบบเป็นจุด ตามมาตรฐาน ASTM D๕๗๓๑ หรือ ISRM พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๔.๒ โครงสร้างเป็นลักษณะ Frame ๒ เสา สามารถรองรับการให้แรงอัดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ KN

๔.๑๔.๓ มีฐานด้านล่างที่สามารถปรับขึ้น-ลง ด้วยระบบไฮดรอลิก แบบใช้คันโยก หรือดีกว่า

๔.๑๔.๔ สามารถรองรับกับตัวอย่างทดสอบที่มีขนาดสูงสุด (Max. Core specimens' size) ไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว

๔.๑๔.๕ มีชุดอ่านค่าแรงที่กระทำต่อตัวอย่างทดสอบได้

๔.๑๔.๖ สามารถแสดงค่าหน่วยแรง ๐-๑๐๐ KN หรือมากกว่า

๔.๑๔.๗ สามารถแสดงค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า (Resolution) ๐.๐๐๑ KN

๔.๑๔.๘ มีมาตราส่วนการวัดไม่น้อยกว่า ๖๕,๐๐๐ divisions

๔.๑๔.๙ มีค่าความเป็นเส้นตรง (Linearity) ๐.๐๕% หรือดีกว่า

๔.๑๔.๑๐ มีความสามารถในการทวนซ้ำ (Repeatability) ๐.๐๒%

๔.๑๔.๑๑ มีแผ่นรองรับด้านบนและล่าง โดยสามารถรองรับตัวอย่างให้ตั้งได้ (Upper and lower plate with seat ball) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๔.๑๔.๑๒ มีชุดหัวกดแบบกรวยสำรอง (Spare conical point) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๔.๑๔.๑๓ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๕ เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของหินแบบไม่ทำลาย (Rock classification hammer) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๕.๑ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานทดสอบหาคุณสมบัติความแข็งแรงของหินหรืองานก่อสร้าง รวมถึงคอนกรีตเบื้องต้น สามารถพกไปใช้สำหรับหน้างานได้

๔.๑๕.๒ เครื่องมือทดสอบความแข็งแรงของหินแบบไม่ทำลาย (Rock classification hammer) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐x๑๐๐x๒๐๐ มม. ตัวเครื่องน้ำหนักไม่เกิน ๒ กิโลกรัม

๔.๑๕.๓ แท่งรองหิน (Rock Cradle) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐x๒๕๐x๔๗๐ มิลลิเมตร น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๘ กิโลกรัม

๔.๑๕.๔ แท่งสอบเทียบ (Calibration Anvil) ได้ตามมาตรฐาน EN/D ๕๘๗๓ (พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐x๑๕๐x๒๓๐ มิลลิเมตรน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑๖ กิโลกรัม

๔.๑๕.๕ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๖ เครื่องมือทดสอบค่าความคงทนต่อการผุกร่อนของหิน (Slake Durability Apparatus) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๖.๑ สามารถทดสอบเพื่อประเมินการเสื่อมสภาพของหินในช่วงเวลาหนึ่งเมื่อถูกแช่น้ำ เพื่อทดสอบสภาพดินฟ้าอากาศจำลองเพื่อตรวจสอบความต้านทานต่อการกัดกร่อนระหว่างการทำให้เปียกและแห้งได้ตามมาตรฐาน ASTM D๔๖๔๔ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๖.๒ ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผล LED

๔.๑๖.๓ ตัวเครื่องมีปั๊มหยุดทำงานแบบฉุกเฉินเพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานผิดปกติของตัวเครื่อง

๔.๑๖.๔...



๔.๑๖.๔ ตัวเครื่องสามารถตรวจสอบความต้านทานต่อการขัดถูระหว่างรอบการทำให้เปียกและการทำให้แห้ง
๔.๑๖.๕ ขั้วเคลื่อนการทำงานด้วยมอเตอร์ซึ่งติดตั้งอยู่บนแผ่นฐานมีฝาครอบอย่างมิดชิดและ
สามารถหมุนถึงสแตนด์เลสได้ไม่น้อยกว่า ๒ ถึง

๔.๑๖.๖ ขนาดรูตะแกรง ๒ มิลลิเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางของตะแกรงไม่น้อยกว่า ๑๔๐ x ๑๐๐
มิลลิเมตร

๔.๑๖.๗ มีถังใส่น้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ ลิตร

๔.๑๖.๘ ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x ๑๐๘๘๐ x ๔๑๐ มิลลิเมตร

๔.๑๖.๙ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑ : ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบ
มาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๗ เครื่องทดสอบการสึกกร่อนของหินแบบลอสแอนเจลิส (Los Angeles Abrasion Machine)
จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๗.๑ สามารถทดสอบหาค่าความต้านทานต่อการขัดสีของวัสดุมวลรวมด้วยเครื่องทดสอบ
Los Angeles Abrasion ชนิดตั้งพื้น ใช้ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM C ๑๓๑ พร้อมแนบเอกสารประกอบ
มาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๗.๒ เครื่องประกอบด้วยกระบอกเหล็กปิดหัวและท้าย มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ๗๑๑ ± ๕
มิลลิเมตร และความยาวภายใน ๕๐๘ ± ๕ มิลลิเมตร ผนังมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๒.๔ มิลลิเมตร

๔.๑๗.๓ กระบอกเหล็กที่ยึดติดอยู่กับเพลาลูกเบี้ยวรอบแกนในแนวราบได้ โดยมีช่องสำหรับ
ใส่วัสดุพร้อมฝาเหล็ก ด้านในต้องมีลักษณะผิวเหมือนกับผิวของกระบอกเหล็กและเสมอกัน โดยไม่ทำให้ลูกบิด
เหล็กทรงกลม (Abrasive Charge) สะดุดเวลากลิ้งผ่านรอยต่อ

๔.๑๗.๔ มีเหล็กขวางที่มีหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าหรือเหล็กฉากยึดติดกับผนังของทรงกระบอกเหล็ก

๔.๑๗.๕ เครื่องสามารถหมุนด้วยความเร็วที่ ๓๐ - ๓๓ รอบต่อนาที โดยมีเคาน์เตอร์แสดงจำนวนรอบ
เป็นแบบตัวเลขดิจิตอลอยู่บนหน้าจอ และสามารถตั้งจำนวนรอบในการหมุน และหยุดได้โดยอัตโนมัติ เมื่อครบ
จำนวนรอบที่ตั้งไว้

๔.๑๗.๖ เครื่องหมุนด้วยระบบส่งกำลังแบบสายพานหรือโซ่หรือระบบเฟืองหมุนจากมอเตอร์

๔.๑๗.๗ ถาดใส่วัสดุ ทำจากโลหะ มีขนาดประมาณ ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร สูงประมาณ ๘ เซนติเมตร
โดยมีขนาดเหมาะสมกับฐานเครื่องทดสอบหาค่าความสึกกร่อนลอสแอนเจลิส มีหูหิ้ว ๒ ข้าง จำนวน ๕ ใบ

๔.๑๗.๘ ลูกเหล็กสำหรับการทดสอบ ขนาด ๓๓๐ - ๔๔๐ กรัม จำนวน ๑๒ ลูก ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๔.๑๗.๙ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑: ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมา
พร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๗.๑๐ ชุดอุปกรณ์ประกอบ

๔.๑๗.๑๐.๑ เครื่องบดหิน Jaw crusher

๔.๑๗.๑๐.๒ สามารถใส่ขนาดตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร

๔.๑๗.๑๐.๓ ช่วงการปรับระยะเปิดปิด ระหว่าง ๒๐-๘๐ มิลลิเมตร

๔.๑๗.๑๐.๔ ความเร็วรอบของเพลาลูกเบี้ยว ๒๘๐ ครั้งต่อนาที

๔.๑๗.๑๐.๕ ตัวเครื่องมีความจุไม่น้อยกว่า ๘ ตันต่อชั่วโมง

๔.๑๗.๑๐.๖ มอเตอร์ขนาด ๒๒ KW

๔.๑๘ เครื่องคัดขนาดดิน/ทราย (Electromechanical Sieve Shaker) จำนวน ๑ เครื่อง
มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๘.๑...

๔.๑๘.๑ เครื่องเขย่าตะแกรง (Sieve Shaker) ใช้กับตะแกรงที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๐ มิลลิเมตร และ ขนาด ๓๐๐ มิลลิเมตร ได้

๔.๑๘.๒ ตัวเครื่องสามารถปรับความเร็ว และ ตั้งเวลา ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที

๔.๑๘.๓ ความถี่การสั่น ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ครั้ง/นาที

๔.๑๘.๔ มีตู้เก็บเสียงขนาดไม่น้อยกว่า ๙๓๐x๑๐๓๐x๑๖๐๐ มิลลิเมตร และสามารถใช้งานร่วมกับ ตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

๔.๑๘.๕ กำลังไฟ AC๒๒๐V, ๒๕๐W

๔.๑๘.๖ ตัวเครื่องสามารถใส่ ตะแกรงได้ทั้งขนาด ๘ นิ้ว และ ๑๒ นิ้ว โดยมีขนาดดังต่อไปนี้

๔.๑๘.๖.๑ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๔ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๒ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๑/๔" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๓ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๓/๘" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๔ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No. ๑/๒" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๕ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๓/๔" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๖ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๑" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๗ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๑-๑/๒" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๘ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร No.๒" อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๙ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร No.๑๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๐ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร No.๒๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๑ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร No.๔๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๒ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร No.๕๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๓ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร No.๑๐๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๔ ตะแกรงคัดขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร No.๒๐๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๕ ถาดรอง และฝาปิด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๓๐๐ มิลลิเมตร ๑ อัน

๔.๑๘.๖.๑๖ ถาดรอง และฝาปิด เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๐๓ มิลลิเมตร ๑ อัน

๔.๑๘.๗ ตัวเครื่องมีตู้เก็บเสียง และมีฝาเปิด-ปิดเพื่อง่ายต่อการควบคุม

๔.๑๘.๘ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑: ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมา พร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๙ เครื่องคัดขนาด จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๙.๑ สามารถคัดขนาดหินบด หินกรวด ตะกรัน ถ่านหิน โค้ก แร่ เม็ด และวัสดุที่คล้ายกัน ในปริมาณมาก

๔.๑๙.๒ ตัวเครื่องต้องได้รับมาตรฐาน EN ๙๓๓-๑; ASTM C๑๓๖ พร้อมแนบเอกสารประกอบมา พร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๑๙.๓ ตัวเครื่องสามารถใส่ถาดได้ รวมทั้งหมด ๖ ถาด และ ถาดรอง ๑ ถาด

๔.๑๙.๔ ตัวเครื่องสามารถลือถาดได้แน่น ไม่ให้หลุดขณะทำการทดสอบ

๔.๑๙.๕ ตัวเครื่องมีประตูเปิดปิดอย่างแน่นหนาขณะทำการทดสอบ

๔.๑๙.๖ ตัวเครื่องมีคันโยกเพื่อเปิดช่องใส่หินทดสอบ และโยกปิดอย่างแน่นหนาขณะเครื่องทำงาน

๔.๑๙.๗ ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗๐ x ๘๕๐ x ๑๒๕๐ มิลลิเมตร

๔.๑๙.๘ ถาดใส่หินมีลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมเจาะยึดติดกับโครงถาดอย่างแน่นหนา

๔.๑๙.๙...

๔.๑๙.๙ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑: ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๒๐ ชุดตะแกรงคัดขนาดวัสดุมวลหยาบสำหรับใช้กับเครื่องคัดขนาด จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒๐.๑ ตะแกรงคัดขนาดของวัสดุมวลรวมหยาบ มีช่องผ่านเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด ๖๓๐x๔๒๐ มิลลิเมตร สามารถใช้ร่วมกับเครื่องคัดขนาดได้

๔.๒๐.๒ ตะแกรงขนาด ๗๕.๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๓ ตะแกรงขนาด ๖๓.๐ มิลลิเมตร (๒ ๑/๒ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๔ ตะแกรงขนาด ๕๐.๘ มิลลิเมตร (๒ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๕ ตะแกรงขนาด ๓๗.๕ มิลลิเมตร (๑ ๑/๒ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๖ ตะแกรงขนาด ๒๕.๐ มิลลิเมตร (๑ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๗ ตะแกรงขนาด ๑๙.๐ มิลลิเมตร (๓/๔ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๘ ตะแกรงขนาด ๑๒.๕ มิลลิเมตร (๑/๒ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๙ ตะแกรงขนาด ๙.๕๐ มิลลิเมตร (๓/๘ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๑๐ ตะแกรงขนาด ๖.๔๐ มิลลิเมตร (๑/๔ นิ้ว) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๑๑ ตะแกรงขนาด ๔.๗๕ มิลลิเมตร (เบอร์ ๔) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๑๒ ขนาด ๒.๓๖ มิลลิเมตร (เบอร์ ๘) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๑๓ ขนาด ๑.๗๐ มิลลิเมตร (เบอร์ ๑๒) อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๑๔ ถาดรองพร้อมฝาปิด อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๐.๑๕ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑: ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๒๑ ชุดตะแกรงคัดขนาดวัสดุมวลละเอียด สำหรับใช้กับเครื่องคัดขนาด จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒๑.๑ ตะแกรงคัดขนาดของวัสดุมวลละเอียดมีช่องผ่านเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด ๖๓๐x๔๒๐ มิลลิเมตร สามารถใช้ร่วมกับเครื่องคัดขนาดได้

๔.๒๑.๒ ตะแกรงคัดขนาด No.๑๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๓ ตะแกรงคัดขนาด No.๒๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๔ ตะแกรงคัดขนาด No. ๔๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๕ ตะแกรงคัดขนาด No.๕๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๖ ตะแกรงคัดขนาด No. ๑๐๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๗ ตะแกรงคัดขนาด No. ๒๐๐ อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๘ ถาดรองพร้อมฝาปิด อย่างน้อย ๑ อัน

๔.๒๑.๙ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑: ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๒๒ ชุดทดสอบหาดัชนีความแบนและดัชนีความยาวของหิน (Flakiness and Elongation Gauge) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒๒.๑ สามารถวัดความหนาของวัสดุ เช่น หินหรือกรวด เพื่อประเมินค่าดัชนีความแบน (Flakiness Index) และค่าดัชนีความยาว (Elongation Index) ตามมาตรฐาน British Standards (BS ๘๑๒)

พร้อม...

พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๔.๒๒.๒ อุปกรณ์วัดค่าดัชนีความแบนของหิน (Flakiness Gauge) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒๒.๒.๑ มีโครงสร้างทำจากโลหะแผ่นเคลือบกันสนิม บนแผ่นโลหะกัดเซาะร่องเป็นรูปคล้ายวงรีมีขนาดแตกต่างกันจำนวน ๗ ช่อง

๔.๒๒.๒.๒ แต่ละช่องจะต้องมีตัวเลขบอกขนาดการจำแนกดัชนีความแบนไว้อย่างชัดเจนทุกช่อง

๔.๒๒.๓ อุปกรณ์วัดค่าดัชนีความยาวของหิน (Elongation Gauge) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒๒.๓.๑ อุปกรณ์ทดสอบวัดมีแท่งฐานทำด้วยไม้เนื้อแข็ง ด้านบนแท่งฐานติดตั้งสลักเป็นเสาโดยระยะห่างของช่วงเสาในแต่ละช่วงไว้ไม่เท่ากันเพื่อเป็นตัวเทียบขนาดความของหิน

๔.๒๒.๓.๒ แต่ละช่วงของเสาจะต้องมีตัวเลขบ่งบอกขนาดการจำแนกดัชนีความยาวไว้อย่างชัดเจนทุกช่อง

๔.๒๒.๔ ตะแกรงร่อนวัสดุรูปร่างแบบ Flakiness Sieve จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๒๒.๔.๑ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๔.๗๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๔.๒ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๗.๖๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๔.๓ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๑๐.๖๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๔.๔ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๑๔.๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๔.๕ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๑๙.๗๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๔.๖ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๒๕.๗๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๔.๗ ตะแกรงร่อนขนาดช่อง (Slot size) ๓๓.๗๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

๔.๒๒.๕ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๒๗๐๐๑: ๒๐๑๗ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๕. เงื่อนไขการเสนอราคา

๕.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงรายละเอียดทางด้านเทคนิค (Specification) ตามรายการข้อ ๔ มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๕.๒ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงรายละเอียดเปรียบเทียบคุณลักษณะรวมถึงเงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด เปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ผู้เสนอราคาเสนอมาให้ หากมีรายละเอียดที่แตกต่างจากข้อกำหนด ต้องแสดงรายละเอียดและอธิบายเพิ่มเติมมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๕.๓ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

๖. เงื่อนไขอื่น ๆ

๖.๑ รายการที่ ๔.๑ และ ๔.๘ ก่อนส่งมอบสินค้าต้องได้รับการสอบเทียบตามมาตรฐานจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ

๖.๒ รายการที่ ๔.๕-๔.๒๒ ผู้ขายต้องทำการติดตั้งเครื่องมือพร้อมสาธิตการใช้งาน และจัดทำวิดีโอสาธิตการใช้อุปกรณ์ (ภาษาไทย) อย่างน้อย ๑ ชุด

๖.๓ รายการที่ ๔.๑๐-๔.๑๓ ผู้ขายต้องมีผู้เชี่ยวชาญเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคนิคการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ราย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน

๖.๔ รายการที่ ๔.๕-๔.๘, ๔.๑๐, ๔.๑๒ และ ๔.๑๖-๔.๑๙ ตัวเครื่องต้องรองรับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย โดยใช้กำลังไฟฟ้าที่ ๒๒๐-๒๔๐ V, ๕๐ Hz, ๑ phase

๗. การ...

๗. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว หากพัสดุที่ส่งมอบเกิดความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้เสนอราคาต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

๘. หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาพิจารณาจากราคารวม

๙. กำหนดระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๐. เงื่อนไขการชำระเงิน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบพัสดุ โดยครบถ้วนสมบูรณ์ตามเงื่อนไขการส่งมอบตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๑๑. วงเงินงบประมาณ

เป็นเงิน ๘,๘๙๗,๐๐๐ บาท (แปดล้านแปดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว

๑๒. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต ๒ เลขที่ ๔๐๑ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลโนนสูง อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี โทร.๐-๒๔๓๐-๖๘๕๐ ต่อ ๕๒๓๑