

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ.....เครื่องมือชุดเจาะสำรวจดินแบบหมุนเจาะ พร้อมอุปกรณ์ทดสอบ
- สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ ตำบลบ่อแก้ว อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง..จำนวน ๑ เครื่อง.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)... บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ...๘ มกราคม ๒๕๖๒.....
- เป็นเงิน๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)..... บาท
- ราคา/หน่วย (ถ้ามี)-..... บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ ..ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญฤทธิ์ เอ็นจิเนียริ่ง อีควิปเมนต์.....
 - ๕.๒ ..บริษัท ยูนิโปร ซัพพลาย แอนด์ เซอร์วิส จำกัด.....
 - ๕.๓ ..บริษัท ที.พี.ที.เครื่องมือสำรวจ จำกัด.....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๖.๑ ..นายภาคิน ธีระชีพ.....
 - ๖.๒ ..ว่าที่ร้อยตรีดิถี ทรงงาม.....
 - ๖.๓ ..นายณัฐพล บุญศรี.....



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องมือชุดเจาะสำรวจดินแบบหมุนเจาะ พร้อมอุปกรณ์ทดสอบ

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑	
คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะ (ลงชื่อ)^{๐๗๖๔}.....ประธานกรรมการ (นายภาคิน อีระชีพ) นายช่างโยธาอาวุโส (ลงชื่อ)^{๐๗๖๔}.....กรรมการ (ว่าที่ร้อยตรีดิถี ทรงงาม) นายช่างโยธาชำนาญงาน (ลงชื่อ)^{๐๗๖๔}.....กรรมการ (นายณัฐพล บุญศรี) วิศวกรโยธาชำนาญการ	อนุมัติ ^{๑๒}..... (นายเสน่ห์ สารธรรม) ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
ผ่าน (ลงชื่อ)^{๐๗๖๔}..... (นายธวัช รัตนกิจ) ผู้อำนวยการส่วนวิชาการ	เสนอ (ลงชื่อ)^{๐๗๖๔}..... (นางพิสมัย บุตรคำวงศ์) ผู้อำนวยการส่วนอำนวยการ
	ลงวันที่

๐๗๖๔

๐๗๖๔

.....ผู้จัดทำ หน้า ๑ จาก ๑๔

๐๗๖๔

ก. รายการข้อกำหนด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
เครื่องมือชุดเจาะสำรวจดินแบบหมุนเจาะ พร้อมอุปกรณ์ทดสอบ เป็นชุดเจาะสำรวจดินแบบหมุนเพื่อเก็บตัวอย่างดินในแต่ละชั้นของความเสี่ยง ได้ทั้งตัวอย่างดินแบบคงสภาพ (Undisturbed Sample) และแบบเปลี่ยนสภาพ (Disturbed Sample) โดยวิธีการเจาะลึกลงได้ลึกไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ เมตร โดยมีหัวเจาะที่ใช้ในการเจาะสำรวจมีทั้งแบบหัวเจาะเก็บตัวอย่างหินแบบเพชร (Diamond Core Bit Impregnated) และหัวเจาะทะลวง (Roller Rock Bit) แบบ Steel Type และมีอุปกรณ์สำหรับการทดสอบเบื้องต้นในสนาม เช่น การทดสอบการตอกมาตรฐานเพื่อหาค่า Standard Penetration (SPT), เครื่องทดสอบความแข็งของดิน (Pocket Penetrometer) สมุดเทียบสีดิน (Soil Color ๑ Charts) และการทดสอบหาขีดความชื้นเหลวของดิน (Atterberg's Limits) เป็นต้น ประกอบด้วย ๑. ชุดเครื่องเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบหมุนพร้อมรอก (Sheave) จำนวน ๑ ชุด ๒. เครื่องสูบน้ำแบบเหวี่ยง (Centrifugal Pump) พร้อมข้อต่อ และอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๑ ชุด ๓. ชุดสว่านสำหรับเปิดหน้าดิน จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย - สว่านเจาะดิน (Screw on Type Auger) เส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๐ นิ้ว ความยาว ๐.๕ เมตร - สว่านเจาะดิน (Screw on Type Auger) เส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๐ นิ้ว ความยาว ๑.๕ เมตร ๔. ก้านเจาะ (Drill Rod) พร้อมข้อต่อ (Coupling) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย - ขนาดความยาว ๓.๐ เมตร จำนวน ๕ ท่อน - ขนาดความยาว ๒.๐ เมตร จำนวน ๒ ท่อน - ขนาดความยาว ๑.๕ เมตร จำนวน ๑๒ ท่อน - ขนาดความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๒ ท่อน - ขนาดความยาว ๐.๕ เมตร จำนวน ๒ ท่อน ๕. ท่อเหล็กกันดิน (NW Casing) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย - ขนาดความยาว ๓.๐ เมตร จำนวน ๑ ท่อน - ขนาดความยาว ๑.๕ เมตร จำนวน ๓ ท่อน - ขนาดความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๔ ท่อน - ขนาดความยาว ๐.๕ เมตร จำนวน ๑ ท่อน - หัวเจาะนำท่อกันดิน (Casing shoe bit) จำนวน ๑ ท่อน - ข้อต่อ (Adaptor) แบบ AW Box to NW Pin จำนวน ๑ ชุด ๖. ปลอกนำตอกดิน (Casing Drive Shoe) จำนวน ๑ ท่อน ๗. หัวตอกท่อเหล็กกันดิน (Casing Head) จำนวน ๑ ท่อน ๘. ข้อต่อที (Wash Tee) จำนวน ๑ ท่อน ๙. หัวแขวนหมุน (Hoisting Swivel) จำนวน ๑ อัน ๑๐. หัวหมุนน้ำ (Water Swivel) พร้อมหัวและเกลียวต่อก้านเจาะ AW จำนวน ๑ อัน ๑๑. ถังเก็บกักน้ำ (Slush Pit) จำนวน ๑ ชุด ๑๒. หัวป่นแบบสามแฉก (Three Wing Chopping Bit) แบบติดคาร์ไบด์ จำนวน ๑ อัน ๑๓. หัวกระทุ้งดิน (Tri-Chopping Bit) จำนวน ๑ อัน ๑๔. เชือกมะนิลาฟอกอย่างดี (manila Rope) พร้อมห่วงสำหรับแขวนอุปกรณ์ จำนวน ๒ ชุด ๑๕. ประแจจับท่อ (Straight Pipe Wrench) ๑๘.๐ นิ้ว จำนวน ๒ อัน ๑๖. ประแจจับท่อ (Straight Pipe Wrench) ๒๔.๐ นิ้ว จำนวน ๒ อัน ๑๗. ประแจจับท่อ (Straight Pipe Wrench) ๓๖.๐ นิ้ว จำนวน ๒ อัน ๑๘. ประแจไขจับท่อ (Chan Wrenches) จำนวน ๒ อัน	

๗๖





๑๙. หัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแข็ง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- กระบอกเก็บตัวอย่างหิน (NQ๓ - Double Tube Core Barrels) จำนวน ๑ ชุด
 - ชุดจับแกนหินตัวใน (Core lifter) จำนวน ๒ ชุด
 - ชุดจับแกนหินตัวนอก (Core lifter case) จำนวน ๒ ชุด
๒๐. หัวเจาะตัวอย่างแบบเพชร (Diamond Core Bit Impregnated) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ค่าความแข็ง ๘-๑๐ Diamond Bit Degree จำนวน ๑ ชุด
 - ค่าความแข็ง ๓๕ Diamond Bit Degree จำนวน ๑ ชุด
 - หัวคว้านรู (Reaming Shell) จำนวน ๑ ชุด
๒๑. หัวเจาะทะลวง (Roller Rock Bit) จำนวน ๑ ชุด
๒๒. รถพ่วงลาก (Trailer mount) จำนวน ๑ ชุด
๒๓. เบนโทไนต์ (Bentonite) จำนวน ๓ ถุง
๒๔. ชุดทดสอบการตอกมาตรฐานเพื่อหาค่า Standard Penetration Test (SPT) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ตั้มน้ำหนักมาตรฐาน (Drive Weight) ๑๔๐ ปอนด์ พร้อมชุดตอกและเหล็กนำ จำนวน ๑ ชุด
๒๕. กระบอกเก็บตัวอย่างดินแบบผ่า (Split Tube Sampler) จำนวน ๒ ชุด
๒๖. อุปกรณ์ดักตัวอย่างทราย (Basket Retainers) จำนวน ๒ อัน
๒๗. เครื่องดันตัวอย่างดินแบบขับเคลื่อนกำลังด้วยระบบไฮดรอลิก จำนวน ๑ ชุด
๒๘. กระบอกเก็บตัวอย่างดินแบบบาง (Thin Wall Sample Tube) จำนวน ๒ ชุด
๒๙. เครื่องทดสอบแรงเฉือนของดินแบบพกพา (Pocket Shearmeter) จำนวน ๑ ชุด
๓๐. เครื่องทดสอบความแข็งของดิน (Pocket Penetrometer) จำนวน ๑ ชุด
๓๑. เครื่องวัดความลึกของระดับน้ำ (Water Level) จำนวน ๑ ชุด
๓๒. สมุดเทียบสีดิน (Soil Color Charts) จำนวน ๑ ชุด
๓๓. ชุดทดสอบหาค่ากำลังแรงเฉือนของดินอ่อนในภาคสนามแบบใช้มือหมุน (Field Vane Shear) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- ใบเฉือนทดสอบดิน โดยใบมีดมีลักษณะเป็น ๔ แฉก จำนวน ๑ ชุด
 - มีฝักเก็บใบเฉือน (Protection Vane Shear) สำหรับต่อเข้ากับก้านเจาะนอก (Outer Rod) จำนวน ๑ ชุด
 - ก้านเจาะนอก (Outer Rod) เส้นผ่าศูนย์กลาง ๔๕.๐ มิลลิเมตร ความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๑๕ ท่อน
 - ก้านใน (Inner Rod) เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๖.๐ มิลลิเมตร ความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๑๕ ท่อน
 - วงแหวนรับแรง (Proving Ring) และมาตรหน้าปัด (Dial Gauge) ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕ นิ้ว x ๐.๐๐๑ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด
 - แผ่นเหล็กฐาน (Base Plate) จำนวน ๑ ชุด
 - ท่อ (Casing)เส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๕ นิ้ว ความยาว ๐.๕ เมตร จำนวน ๑ ท่อน
 - ท่อ (Casing)เส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๕ นิ้ว ความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๑ ท่อน
๓๔. ชุดอุปกรณ์ทดสอบขีดจำกัดการเหลว จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
- เครื่องมือทำร่อง (Grooving Tool) และ Gauge Block จำนวน ๑ ชุด
 - ถ้วยระเหย (Evaporating Dish) จำนวน ๑ ใบ
 - ที่ปาดดินแบบอ่อน (Spatula) จำนวน ๑ อัน

๗๐๖

๐๓๓

- กระบอกแก้วตวง (measuring Cylinder) ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ ชิ้น - กระป๋องอลูมิเนียมบรรจุตัวอย่าง (moisture Can) ๕ ออนซ์ จำนวน ๑๒ ใบ ๓๕. ชุดอุปกรณ์ทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย - แผ่นพิกัดแก้ว (Glass Plate) จำนวน ๑ แผ่น - ถ้วยกระเบื้อง (Evaporating Dish) จำนวน ๑ ใบ - ที่ปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ใบปาดเป็นโลหะไร้สนิม จำนวน ๑ อัน - กระบอกแก้วตวง (measuring Cylinder) ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ ชิ้น - กระบอกฉีดน้ำกลั่น (Wash Bottle) ๕๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ ๓๖. ชุดอุปกรณ์ทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (Shrinkage Limit Test) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย - แบบใส่ตัวอย่างดิน (mould Shrinkage Dish) จำนวน ๑ ใบ - อุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดิน (Crystallizing Dish) จำนวน ๑ ใบ - Shrinkage Prong Plate จำนวน ๑ อัน - กระบอกแก้วตวง (measuring Cylinder) ๑๐๐ มิลลิลิตร จำนวน ๒ ชิ้น - ถ้วยกระเบื้อง (Evaporating Dish) จำนวน ๑ ใบ -ปรอท (mercury) ๑ กิโลกรัม จำนวน ๑ ขวด ๓๗. ชุดทดสอบหาคุณสมบัติของดินในลักษณะการเฉือน แบบใช้มือหมุน (Unconfined Compression Test) เป็นเครื่องทดสอบหาค่าประมาณของ Cohesion หรือ Reconstituted ของดินตัวอย่างในภาคสนามหรือห้องปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด ๓๘. เครื่องชั่งแบบ Heavy Duty ๒๐ กิโลกรัม ชั่งละเอียด ๑.๐ กรัม จำนวน ๑ ชุด ๓๙. ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ นิ้ว สูง ๒ นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลส ขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-๑๑ โดยมีขนาดดังต่อไปนี้ เบอร์ ๔, เบอร์ ๖, เบอร์ ๘, เบอร์ ๑๐, เบอร์ ๑๖, เบอร์ ๒๐, เบอร์ ๓๐, เบอร์ ๔๐, เบอร์ ๕๐, เบอร์ ๖๐,เบอร์ ๘๐, เบอร์ ๑๐๐, เบอร์ ๒๐๐ พร้อมทั้งฝาปิดและถาดรอง จำนวน ๑ ชุด ๔๐. ตะแกรงร่อนชนิดล้าง เบอร์ ๒๐๐ (Wet Washing Sieve) จำนวน ๒ อัน ๔๑. ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนามแบบใช้กรวยทราย (Field Density Test Set) จำนวน ๑ ชุด ๔๒. ชุดทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของดิน (Spacefic Gravity Test Set) จำนวน ๑ ชุด ๔๓. ชุดทดสอบหาขนาดของเม็ดดินด้วยวิธีไฮโดรมิเตอร์ (Grain Size Determination of Hydrometer Analysis Test Set) ตามมาตรฐาน ASTM D๔๒๒๑ จำนวน ๑ ชุด ๔๔. ชุดทดสอบการรับน้ำหนักของชั้นดิน (PLATE BEARING TEST) จำนวน ๑ ชุด	
--	--

๐๖๔





ข. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
๑	เครื่องมือชุดเจาะสำรวจดินแบบหมุนเจาะ พร้อมอุปกรณ์ทดสอบ	
	เป็นชุดเจาะสำรวจดินแบบหมุนเพื่อเก็บตัวอย่างดินในแต่ละชั้นของความลึก ได้ทั้งตัวอย่างดินแบบคงสภาพ (Undisturbed Sample) และแบบเปลี่ยนสภาพ (Disturbed Sample) โดยวิธีการเจาะลึกลงได้ลึกไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ เมตร โดยมีหัวเจาะที่ใช้ในการเจาะสำรวจมีทั้งแบบหัวเจาะเก็บตัวอย่างหินแบบเพชร (Diamond Core Bit Impregnated) และหัวเจาะทะลวง (Roller Rock Bit) แบบ Steel Type และมีอุปกรณ์สำหรับการทดสอบเบื้องต้นในสนาม เช่นการทดสอบการตอกมาตรฐานเพื่อหาค่า Standard Penetration (SPT), เครื่องทดสอบความแข็งของดิน (Pocket Penetrometer) สมุดเทียบสีดิน (Soil Color ๑ Charts) และการทดสอบหาขีดความชื้นเหลวของดิน (Atterberg's Limits) เป็นต้น	
๒	รายละเอียดทางเทคนิค	
	๒.๑ ชุดเครื่องมือเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบหมุนจำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้ ๒.๑.๑ เป็นชุดเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบหมุนเจาะ (Rotary Drill) ๒.๑.๒ ขับเคลื่อนการเจาะแบบหมุนด้วยระบบไฮดรอลิก ขนาดความจุถังไม่น้อยกว่า ๑๐.๐ ลิตร ๒.๑.๓ ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ แรงม้าเป็นต้นกำลังสามารถปรับความเร็วในการหมุนเจาะได้ไม่น้อยกว่า ๔ ความเร็ว ๒.๑.๔ กระจบอกไฮดรอลิกแบบคู่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า ๕๐.๐ มิลลิเมตรติดตั้งหัวจับก้านเจาะขนาดมาตรฐาน AW หรือเทียบเท่า มีขนาดช่วงชักไม่น้อยกว่า ๕๐.๐ เซนติเมตร ๒.๑.๕ ขนาดวาล์วควบคุมไฮดรอลิก ๓/๘ นิ้ว พร้อมวาล์วปรับความดันและเกจวัดความดันขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ๒.๑.๖ ติดตั้งบนฐานแบบสกีด (Skid Base) สามารถเคลื่อนฐานหัวเจาะได้ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ เซนติเมตร มีเครื่องคว้านเชือกและคว้านสลิงในตัวพร้อมอุปกรณ์สามารถดึงตัวเครื่องเจาะทั้งชุดให้เคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้อย่างสะดวก ๒.๑.๗ มีเรือนโครง (mast Boom) ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า ๔.๕ เมตร สามารถถอดประกอบได้ ๒.๑.๘ รอก (Sheave) เป็นรอกเหล็กขนาดรอกไม่น้อยกว่า ๑.๐ นิ้วเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๖.๐ นิ้ว แบบมีลูกปืนรองรับ จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๒ เครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง (Centrifugal Pump) ขนาดสายดูดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๐ นิ้วสายส่งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑.๐ นิ้ว ชุดด้วยกำลังเครื่องยนต์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ แรงม้า อุปกรณ์ทั้งชุดติดตั้งบนโครงเหล็กแบบ Skid Base มีอุปกรณ์สายดูดไม่น้อยกว่า ๖.๐ เมตร สายส่งแบบทนแรงดันสูงยาว ไม่น้อยกว่า ๓๐.๐ เมตร พร้อมข้อต่อและอุปกรณ์ครบสามารถนำไปใช้งานได้ทันที จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๓ ชุดสว่านสำหรับเปิดหน้าดิน จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ๒.๓.๑ ส่วนเจาะดิน (Screw on Type Auger) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓.๐ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๐.๕ เมตร มีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับก้านเจาะดินแบบ AW จำนวน ๑ ชุด	

๑๖๖




ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๒.๓.๒ สว่านเจาะดิน (Screw on Type Auger) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓.๐ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร มีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับก้านเจาะดินแบบ AW จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๔ ก้านเจาะ (Drill Rod) จำนวน ๑ ชุด ทำจากท่อเหล็กไม่มีตะเข็บมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ๑.๗๕ นิ้ว และเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ๑.๖๕ นิ้ว ตามขนาดมาตรฐาน AW Rod พร้อมข้อต่อ (Coupling) ทำด้วยเหล็กมีเกลียวต่างๆ ได้มาตรฐานกำหนด มีประกอบด้วยขนาดต่างๆ ดังนี้ ๒.๔.๑ ขนาดความยาว ๓.๐ เมตร จำนวน ๕ ท่อน ๒.๔.๒ ขนาดความยาว ๒.๐ เมตร จำนวน ๒ ท่อน ๒.๔.๓ ขนาดความยาว ๑.๕ เมตร จำนวน ๑๒ ท่อน ๒.๔.๔ ขนาดความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๒ ท่อน ๒.๔.๕ ขนาดความยาว ๐.๕ เมตร จำนวน ๒ ท่อน	
	๒.๕ ท่อเหล็กกันดิน (NW Casing) จำนวน ๑ ชุด เป็นท่อเหล็กกันดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓.๕ นิ้ว ภายใน ๓.๐ นิ้วปลายหัวท่อกมีเกลียวแบบเหลี่ยม (Square Thread) มีประกอบด้วยขนาดต่างๆ ดังนี้ ๒.๕.๑ ขนาดความยาว ๓.๐ เมตร จำนวน ๑ ท่อน ๒.๕.๒ ขนาดความยาว ๑.๕ เมตร จำนวน ๓ ท่อน ๒.๕.๓ ขนาดความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๔ ท่อน ๒.๕.๔ ขนาดความยาว ๐.๕ เมตร จำนวน ๑ ท่อน ๒.๕.๕ หัวเจาะนำท่อกันดิน (Casing shoe bit) จำนวน ๑ ท่อน ๒.๕.๖ ข้อต่อ (Adaptor) แบบ AW Box to NW Pin จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๖ ปลอกนำตอกดิน (Casing Drive Shoe) เป็นปลอกนำตอกดิน มีเกลียวเข้ากับท่อกันดิน จำนวน ๑ ท่อน	
	๒.๗ หัวตอกท่อกันดิน (Casing Head) มีเกลียวต่อกับท่อกันดินและมีเกลียวอีกด้านสำหรับต่อก้านเจาะจำนวน ๑ ท่อน	
	๒.๘ ข้อต่อที่ (Wash Tee) ข้อต่อสำหรับต่อเข้ากับปากท่อกันดินเพื่อระบายน้ำที่ไหลขึ้นจากหลุมเจาะลงถึงก้นน้ำ (Slush Pit) จำนวน ๑ ท่อน	
	๒.๙ หัวแขวนหมุน (Hoisting Swivel) ทำจากเหล็กมีหูแขวน และเกลียวต่อก้านเจาะ AW ภายในมีลูกปืนรับแรงแบบ Thrust Bearing จำนวน ๑ อัน	
	๒.๑๐ หัวหมุนน้ำ (Water Swivel) เป็นหัวหมุนน้ำแบบ Heavy Duty มีลูกปืนรับแรง (Thrust Bearing) และยางกันรั่ว (Seal) พร้อมหูหัวและเกลียวต่อก้านเจาะ AW จำนวน ๑ อัน	
	๒.๑๑ ถังเก็บกักน้ำ (Slush Pit) ทำด้วยเหล็กเคลือบสีกันสนิม มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐.๐ เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๒๐.๐ เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๔๐.๐ เซนติเมตร บริเวณกลางถังมี Baffle กันตะกอนที่ไหลออกมาจากการเจาะล้าง จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๑๒ หัวปั่นแบบสามแฉก (Three Wing Chopping Bit) แบบติดคาร์ไบด์ ขนาด ๒.๐-๗/๘ นิ้ว สำหรับใช้ปั่นดิน มีเกลียวต่อเข้ากับก้านเจาะ AW และมีช่องฉีดน้ำ จำนวน ๑ อัน	
	๒.๑๓ หัวกระทุ้งดิน (Tri -Chopping Bit) สำหรับกระทุ้งดินมีลักษณะเป็นแบบสามแฉกมีเกลียวต่อเข้ากับก้านเจาะ AW และมีช่องฉีดน้ำ จำนวน ๑ อัน	

ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๒.๑๔ เชือกมะนิลาฟอกอย่างดี (manila Rope) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑.๐ นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า ๑๔.๐ เมตรพร้อมห่วงสำหรับแขวนอุปกรณ์ จำนวน ๒ ชุด	
	๒.๑๕ ประแจจับท่อ (Straight Pipe Wrench) ขนาด ๑๘.๐ นิ้ว สำหรับจับยึดก้านเจาะจำนวน ๒ อัน	
	๒.๑๖ ประแจจับท่อ (Straight Pipe Wrench) ขนาด ๒๔.๐ นิ้ว สำหรับจับยึดก้านเจาะ จำนวน ๒ อัน	
	๒.๑๗ ประแจจับท่อ (Straight Pipe Wrench) ขนาด ๓๖.๐ นิ้ว สำหรับจับยึดก้านเจาะจำนวน ๒ อัน	
	๒.๑๘ ประแจโซ่จับท่อ (Chain Wrenches) สำหรับจับยึดปลอกกันดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕.๐ นิ้วจำนวน ๒ อัน	
	๒.๑๙ หัวเจาะเก็บตัวอย่างดินแข็งสำหรับติดตั้งกับอุปกรณ์งานเจาะสำรวจชั้นดิน จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้ ๒.๑๙.๑ กระบอกเก็บตัวอย่างหิน (NQ๓ – Triple Tube Core Barrels) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกโตไม่น้อยกว่า ๗๕.๐ มิลลิเมตร สามารถเก็บตัวอย่างหินที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตไม่น้อยกว่า ๔๕.๐ มิลลิเมตร และสามารถเก็บตัวอย่างได้ยาวไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมตร จำนวน ๑ ชุด ส่วนประกอบที่ใช้ต่อกับกระบอกเก็บตัวอย่างหินมีดังนี้ ๒.๑๙.๒ ชุดจับแกนหินตัวใน (Core Lifter) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า ๔๐ มม. จำนวน ๒ ชุด ๒.๑๙.๓ ชุดจับแกนหินตัวนอก (Core Lifter Case) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า ๗๐ มม. และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า ๔๐ มม. จำนวน ๒ ชุด	
	๒.๒๐ หัวเจาะตัวอย่างแบบเพชร (Diamond Core Bit Impregnated) มีค่าความแข็ง ๘-๑๐ Diamond Bit Degree สำหรับเจาะหินชนิดแข็งมาก จำนวน ๑ ชุด และค่าความแข็ง ๓๕ Diamond Bit Degree สำหรับเจาะหินชนิดความแข็งแบบอ่อน จำนวน ๑ ชุด ๒.๒๐.๑ หัวคว้านรู (Reaming Shell) เป็นชนิดฝังด้วยเพชร หล่อหลอมเป็นเนื้อเดียวกันมีรูปแบบลักษณะเป็นแถบเฉียง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗๕.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๒๑ หัวเจาะทะลวง (Roller Rock Bit) แบบ Steel Type สำหรับเจาะทะลวงหินอ่อนถึงหินแข็งปานกลางมีขนาดหัวเจาะไม่น้อยกว่า ๒.๐-๗/๘ นิ้ว สำหรับต่อเข้ากับก้านเจาะขนาด AW จำนวน ๑ ชุด	
	* รายการที่ ๒.๕.๕, ๒.๑๙, ๒.๒๐ และ ๒.๒๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในกลุ่ม ISO ๙๐๐๐ หรือเทียบเท่า	
	๒.๒๒ รถพ่วงลาก (Trailer mount) สำหรับติดตั้งชุดเครื่องเจาะเก็บตัวอย่างดินแบบหมุน จำนวน ๑ ชุด ๒.๒๒.๑ ล้อรถยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๕/๘๐R R๑๓ พร้อมล้ออะไหล่ จำนวน ๑ ล้อ ๒.๒๒.๒ เสาค้ำเหล็กกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒.๕ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ มิลลิเมตร พร้อมแป้นปลายเสาด้านล่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕๐.๐ มิลลิเมตร	

อ.อ.อ.



.....ผู้จัดทำ หน้า ๗ จาก ๑๔

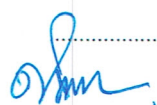


ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๒.๒๒.๓ เหล็กตัว C ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐.๐x๓๐.๐ มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ๑ ข้าง และขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐.๐ x ๓๐.๐ มิลลิเมตร หนาไม่น้อยกว่า ๓.๐ มิลลิเมตรอีก ๑ ข้าง ๒.๒๒.๔ พื้นหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร ๒.๒๒.๕ เหล็กแผ่นรองสก็เครื่องเจาะกว้าง ๑๕.๐ เซนติเมตร หนา ไม่น้อยกว่า ๓.๐ มิลลิเมตร ๒.๒๒.๖ มีคานล้อ	
	๒.๒๓ เบนไทไนต์ (Bentonite) บรรจุถุงไม่น้อยกว่า ๒๕ กิโลกรัม จำนวน ๓ ถุง	
	๒.๒๔ ชุดทดสอบการตอกมาตรฐานเพื่อหาค่า Standard Penetration Test (SPT) ประกอบด้วยตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน (Drive Weight) มีน้ำหนัก ๑๔๐ ปอนด์ พร้อมชุดตอกและเหล็กนำ (Drive Pipe Assembly) จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๒๕ กระบอกเก็บตัวอย่างดินแบบผ่า (Split Tube Sampler) เป็นกระบอกผ่าตามมาตรฐาน ASTM D-๑๕๘๖ หรือเทียบเท่า มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก ๒.๐ นิ้ว ภายใน ๑.๕ นิ้ว ยาว ๒๔.๐ นิ้วสามารถเก็บตัวอย่างดินได้ความยาว ๑๘.๐ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด	
	๒.๒๖ อุปกรณ์ดักตัวอย่างทราย (Basket Retainers) ทำด้วยโลหะชนิดผ่านการให้ความร้อน (Heat Treat) มีลักษณะเป็นฟุ้งแฉกสามารถยืดหยุ่นได้ จำนวน ๒๐ อัน	
	๒.๒๗ เครื่องดันตัวอย่างดินแบบขับเคลื่อนกำลังด้วยระบบไฮดรอลิก (Hydraulic Vertical Sample Ejector for Thin Wall) สามารถดันตัวอย่างดินออกได้แนวตั้งจากกระบอกเก็บตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ นิ้ว, ๓.๐ นิ้วและตัวอย่างดินชน ๒.๒๗.๑ กระบอกเก็บตัวอย่างดินแบบบาง (Thin Wall Sample Tube) ขนาดของกระบอกมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๐-๑/๒ นิ้ว ยาว ๖๐.๐ เซนติเมตร สามารถเก็บตัวอย่างดินได้ยาวไม่น้อยกว่า ๕๐.๐ เซนติเมตร จำนวน อย่างละ ๒๐ ชุด พร้อมข้อต่อ (Adaptor) จำนวนอย่างละ ๒ อัน	
	๒.๒๘ เครื่องทดสอบแรงเฉือนของดินแบบพกพา (Pocket Shearmeter) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ๒.๒๘.๑ ใช้ทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินในห้องทดสอบ หรือในภาคสนามทำจากวัสดุที่มีน้ำหนักเบาไม่เป็นสนิม ๒.๒๘.๒ มีใบเฉือน (Vane) จำนวน ๓ ขนาด สามารถเปลี่ยนใช้งานตามชนิดของดินที่ต้องการทดสอบ ๒.๒๘.๓ สเกลหมุนอ่านค่า (Dial Scale) ๑ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร อ่านละเอียด ๐.๐๕ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรต่อขีด	
	๒.๒๙ เครื่องทดสอบความแข็งของดิน (Pocket Penetrometer) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติ ขนาดและรายการ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ ๒.๒๙.๑ มีช่วงในการวัดค่าความแข็งแรงได้ ขนาด ๐.๐๐ ถึงไม่น้อยกว่า ๔.๕๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ๒.๒๙.๒ มีแท่งกดทดสอบ (Load Piston) ทำจาก Stainless Steel มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๖ เซนติเมตร ๒.๒๙.๓ ตัวเครื่องทำจากเหล็กกล้าชุบโครเมียมกันสนิมอย่างดี ๒.๒๙.๔ มีของบรรจุแบบคาดเข็มขัดได้ (Belt Loop Style) สะดวกในการพกพา	

ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๒.๓๐ เครื่องวัดความลึกของระดับน้ำ (Water Level) จำนวน ๑ ชุด ๒.๓๐.๑ สามารถวัดความลึกได้ไม่น้อยกว่า ๕๐.๐ เมตร ๒.๓๐.๒ ชุดหัววัดทำจากวัสดุไม่เป็นสนิม ๒.๓๐.๓ ชุดสายวัดหุ้มด้วยวัสดุเคฟล่า (Kevlar) หรือดีกว่า	
	๒.๓๑ สมุดเทียบสีดิน (Soil Color Charts) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้ ๒.๓๑.๑ เป็นสมุดเทียบมาตรฐานสีของตัวอย่างดิน ๒.๓๑.๒ มีลักษณะเป็นรูปเล่มแบบหุ้ม สามารถถอดเอาแผ่นเทียบสีออกได้ ๒.๓๑.๓ แผ่นสีแต่ละแผ่นมีการหุ้มเพื่อป้องกันน้ำอย่างดี ๒.๓๑.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ของต่างประเทศ	
	* รายการที่ ๒.๒๘-๒.๓๑ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากทวีปยุโรปหรืออเมริกา ผู้จำหน่ายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ หรือเทียบเท่า ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ	
	๒.๓๒ ชุดทดสอบหาค่ากำลังแรงเฉือนของดินอ่อนในภาคสนามแบบใช้มือหมุน (Field Vane Shear) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้ ๒.๓๒.๑ เป็นชุดทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินในภาคสนาม แบบใช้มือหมุน ๒.๓๒.๒ สามารถทำการทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินได้ลึกไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตร ๒.๓๒.๓ มีชุดกลไกสำหรับ ใช้มือหมุน อัตราทด ๑: ๑๕๐๐ พร้อมติดตั้งระบบอ่านค่าแรงทดสอบแบบวงแหวนรับแรงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ กิโลกรัมพร้อมใบรับรองผลการสอบเทียบค่าแรงมาตรฐาน ๒.๓๒.๔ ใบเขื่อนทดสอบดินทำจากแผ่นเหล็กบางๆ โดยใบมีดมีลักษณะเป็น ๔ แฉก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕๐.๐ มิลลิเมตร สูง ๑๐๐.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด ๒.๓๒.๕ มีฝักเก็บใบเขื่อน (Protection Vane Shear) สำหรับต่อเข้ากับก้านเจาะนอก (Outer Rod) จำนวน ๑ ชุด ๒.๓๒.๖ ก้านเจาะนอก (Outer Rod) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๕ มิลลิเมตร ยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๑๕ ท่อน ๒.๓๒.๗ ก้านใน (Inner Rod) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๖ มิลลิเมตร ยาว ๑ เมตร จำนวน ๑๕ ท่อน ๒.๓๒.๘ วงแหวนรับแรง (Proving Ring) และมาตรหน้าปัด (Dial Gauge) ขนาด ๐.๕ นิ้ว อ่านละเอียด ๐.๐๐๑ นิ้ว จำนวนอย่างละ ๑ ชุด ๒.๓๒.๙ แผ่นเหล็กฐาน (Base Plate) สำหรับติดตั้งชุดทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินและต่อเข้ากับท่อซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓.๕ นิ้ว ยาว ๐.๕ เมตร และขนาด ๑.๐ เมตร จำนวน ๑ ชุด ๒.๓๒.๑๐ ท่อ (Casing) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓.๕ นิ้ว ความยาว ๐.๕ เมตร จำนวน ๑ ท่อน ๒.๓๒.๑๑ ท่อ (Casing) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓.๕ นิ้ว ความยาว ๑.๐ เมตร จำนวน ๑ ท่อน	
	๒.๓๓ ชุดทดสอบหาขีดความชื้นเหลวของดิน (Atterberg's Limits) เป็นชุดทดสอบเพื่อหาจุดเปลี่ยนสภาพของมวลดิน การทดสอบแบ่งออกเป็น ๓ ช่วงคือช่วงขีดจำกัดเหลวของดิน, ขีดจำกัดพลาสติกของดิน และขีดการหดตัวของดิน ตามมาตรฐาน ASTM D-๔๓๑๘, D-๔๒๗ หรือเทียบเท่า มีรายละเอียดดังนี้	

ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๒.๓๓.๑ ชุดอุปกรณ์ทดสอบขีดจำกัดการเหลว ๑ ชุด ประกอบด้วย ๑) อุปกรณ์ทดสอบช่วงขีดจำกัดการเหลว (Liquid Limit machine) ประกอบด้วยเครื่องมือทำร่อง (Grooving Tool) และ Gauge Block จำนวน ๑ ชุด ๒) ถ้วยกระเบื้อง (Evaporating Dish) สำหรับผสมดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๕.๐ มิลลิเมตรจำนวน ๑ ใบ ๓) ที่ปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ใบปาดเป็นโลหะไร้สนิม มีความยาวประมาณ ๔.๐ นิ้ว จำนวน ๑ อัน ๔) กระบอกแก้วตวง (measuring Cylinder) ขนาดบรรจุ ๑๐๐.๐ มิลลิลิตร พร้อมขีด และตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง จำนวน ๒ ชิ้น ๕) กระป๋องอลูมิเนียมบรรจุตัวอย่าง (moisture Can) ขนาดความจุ ๕ ออนซ์ จำนวน ๑๒ ใบ	
	๒.๓๔ ชุดอุปกรณ์ทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ๑) แผ่นพิกัดแก้ว (Glass Plate) เป็นแผ่นแก้วขัดเรียบด้านหนึ่ง มีขนาดประมาณ ๖.๐x๖.๐ นิ้ว หนาประมาณ ๑/๒ นิ้วจำนวน ๑ แผ่น ๒) ถ้วยกระเบื้อง (Evaporating Dish) สำหรับผสมดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๕.๐ มิลลิเมตรจำนวน ๑ ใบ ๓) ที่ปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ใบปาดเป็นโลหะไร้สนิม มีความยาวประมาณ ๔.๐ นิ้ว จำนวน ๑ อัน ๔) กระบอกแก้วตวง (measuring Cylinder) ขนาดบรรจุ ๒๕ มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง จำนวน ๒ ชิ้น ๕) กระบอกฉีดน้ำกลั่น (Wash Bottle) ขนาด ๕๐๐.๐ มิลลิลิตร จำนวน ๑ ใบ	
	๒.๓๕ ชุดอุปกรณ์ทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (Shrinkage Limit Test) ประกอบด้วย ๑) แบบใส่ตัวอย่างดิน (mould Shrinkage Dish) ทำจากโลหะไร้สนิมอย่างดี จำนวน ๑ ใบ ๒) อุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดิน (Crystallizing Dish) จำนวน ๑ ใบ ๓) Shrinkage Prong Plate จำนวน ๑ อัน ๔) กระบอกแก้วตวง (measuring Cylinder) ขนาดบรรจุ ๑๐๐.๐ มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง จำนวน ๒ ชิ้น ๕) ถ้วยกระเบื้อง (Evaporating Dish) สำหรับผสมดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๕.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ ๖)ปรอท (mercury) บรรจุขวดจำนวน ๑.๐ กิโลกรัม	
	๒.๓๖ ชุดทดสอบหาค่าคุณสมบัติของดินในลักษณะการเฉือน แบบใช้มือหมุน (Unconfined Compression Test) เป็นเครื่องทดสอบหาค่าประมาณของ Cohesion หรือ Reconstituted ของดินตัวอย่างในภาชนะหรือห้องปฏิบัติการ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียด ดังนี้ ๒.๓๖.๑ เครื่องทดสอบขนาดให้กำลังอัดไม่น้อยกว่า ๔.๕ kN แบบใช้มือหมุน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้ ๑) ลักษณะโครงเครื่องทดสอบเป็นแบบ ๒ เสา ชันยึดแน่นอยู่กับแท่นเครื่อง ด้านบนมีเกลียวไว้ให้สามารถปรับลือระยะความสูงของคานขวางได้สะดวก ๒) ทำจากวัสดุทนทาน แข็งแรง มีน้ำหนักเบา กระทบรัศ สามารถนำไป	

๐๓๖




ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	ทดสอบในภาคสนามได้ ๓) ติดตั้งวงแหวนรับแรงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด ๔) อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัว แบบไดอัลเกจ จำนวน ๑ ชุด ๒.๓๖.๒ อุปกรณ์ประกอบ ๑) เครื่องตัดแต่งตัวอย่างทดสอบมีลักษณะเป็นแกนเสาแบบสามเสา สำหรับนำเส้นลวดตัดแต่งดิน ซึ่งสามารถตัดแต่งตัวอย่างให้เป็นรูปทรงกระบอกได้ขนาดสม่ำเสมอ จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้ - ด้านล่างและด้านบนเป็นแป้นหมุนมีสันสำหรับจับยึดตัวอย่างดิน - แป้นหมุนด้านบนสามารถเลื่อนปรับได้ตามความสูงของตัวอย่างได้ไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว - แป้นหมุนด้านล่างและด้านบนหมุนได้คล่องไม่ติดขัด - สามารถตัดแต่งตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๘ มิลลิเมตร และ ๗๐ มิลลิเมตร ๒) เลื่อยตัดดิน โครงเป็นเหล็กส่วนใบเลื่อยใช้ลวดซึ่งทนต่อแรงดึงได้สูง จำนวน ๑ อัน ๓) เครื่องกลึงตัวอย่างดิน (Hand Specimen Trimmer) จำนวน ๑ ชุด ๔) อุปกรณ์ประกอบตัดหัว-ท้ายตัวอย่างดิน สำหรับตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๘ มิลลิเมตร และ ๕๐ มิลลิเมตร จำนวนอย่างละ ๑ ชุด	
	๒.๓๗ เครื่องชั่งแบบ Heavy Duty ๒๐ กิโลกรัม ชั่งละเอียด ๑.๐ กรัม จำนวน ๑ ชุด เป็นเครื่องชั่งที่มีการวัดค่าได้จากการถ่วงตุ้มน้ำหนัก และเลื่อนตัวถ่วงน้ำหนักบนสเกลทั้งสาม มีน้ำหนักถ่วง ๑ ชุด ขนาด ๑,๒,๕ และ ๑๐ กิโลกรัม ใช้ระบบ Magnetic Damping เพื่อลดเวลาในการอ่านน้ำหนัก	
	๒.๓๘ ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ นิ้ว สูง ๒ นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลส ขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-๑๑ โดยมีขนาดดังต่อไปนี้ เบอร์ ๔, เบอร์ ๖, เบอร์ ๘, เบอร์ ๑๐, เบอร์ ๑๖, เบอร์ ๒๐, เบอร์ ๓๐, เบอร์ ๔๐, เบอร์ ๕๐, เบอร์ ๖๐, เบอร์ ๘๐, เบอร์ ๑๐๐, เบอร์ ๒๐๐ พร้อมทั้งฝาปิดและถาดรอง จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๓๙ ตะแกรงร่อนชนิดล้าง เบอร์ ๒๐๐ (Wet Washing Sieve) จำนวน ๒ อัน โครงตะแกรงทำด้วยทองเหลือง มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘ นิ้ว สูง ๘ นิ้ว มีขนาดช่องรูตะแกรง ๗๕ microns ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM E ๑๑	
	๒.๔๐ ชุดทดสอบการหาค่าความหนาแน่นของดินในสนามแบบใช้กรวยทราย (Field Density Test Set) ตามมาตรฐาน ASTM D-๑๕๕๖, AASHTO T-๑๙๑ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ๑) กรวยทราย (Sand Density Cone) ทำด้วยสแตนเลส ปากกรวยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๖ นิ้ว ปลายอีกข้างหนึ่งมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับเกลียวปากขวด ตรงกลางมีลิ้นสำหรับเปิดหรือปิดให้ทรายในขวดไหลผ่านได้อย่างอิสระ จำนวน ๑ อัน ๒) แผ่นฐาน (Base Plate) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อขนาดสี่เหลี่ยมประมาณ ๓๐๐x๓๐๐ มม. ตรงกลางมีรูกลมทำเป็นปากกว้างประมาณ ๔ มิลลิเมตร สำหรับให้ปากกรวยวางได้แนบสนิทพอดี ด้านบนของแผ่นฐานยกขอบโดยรอบ ส่วนด้านล่างเรียบ จำนวน ๑ แผ่น	

๐๙๖๔





ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๓) ขวด (Plastic Sand Jug) เป็นขวดพลาสติกปริมาตรความจุประมาณ ๔ ลิตร (๑ แกลลอน) ปากขวดมีเกลียวสำหรับต่อเข้ากับกรวยมาตรฐานได้พอดี จำนวน ๑ ใบ ๔) ทราหาคความแน่น (Density Sand) ตามมาตรฐาน ASTM D-๑๕๕๖ มีค่าความหนาแน่น ๑.๔๙ กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร บรรจุถุงละ ๕๐ ปอนด์ จำนวน ๑ ถุง ๕) ค้อนยาง (Rubber Mallet) หัวค้อนเป็นยางสังเคราะห์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๕ ซม. มีด้ามจับเป็นไม้ ยาวประมาณ ๒๕ ซม. จำนวน ๑ อัน ๖) สกัด (Chisel) เป็นสกัดเหล็กขนาดหน้ากว้าง ๑ นิ้ว ยาวประมาณ ๘ นิ้ว จำนวน ๑ อัน ๗) ช้อน (Spoon) ใช้ตักดินขึ้นจากหลุมทดสอบ มีความยาวประมาณ ๑๒ นิ้ว จำนวน ๑ อัน ๘) ช้อนตักทราย (Sand Scoop) ทำด้วยอลูมิเนียมหล่อ ใช้ตักทรายทดสอบในสนาม มีด้ามจับ ขนาดความจุ ๐.๒๕ กิโลกรัม จำนวน ๑ อัน ๙) แพร่งขนอ่อนขนาดกว้าง ๓ นิ้ว สำหรับปิดเศษดิน จำนวน ๑ อัน ๑๐) กระป๋องใส่ตัวอย่างดิน (Moisture Cans) กระป๋องอลูมิเนียมขนาดปากกระป๋องประมาณ ๖ ซม. สูงประมาณ ๔.๕ ซม. หรือกระป๋องขนาด ๕ ออนซ์แบบมีฝาปิด จำนวน ๑๒ ใบ ๑๑) กระป๋องใส่ตัวอย่างดิน (Field Can) ขนาด ๑ แกลลอน จำนวน ๑ ใบ ๑๒) เครื่องชั่งแบบดิจิทัล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ กรัม อ่านค่าได้ละเอียด ๐.๐๑ กรัม จำนวน ๑ ชุด ๑๓) เครื่องชั่งแบบ Digital Scale ขนาด ๓๐ กิโลกรัมอ่านค่าละเอียดได้ ๑ กรัม จำนวน ๑ ชุด	
	๒.๔๑ ชุดทดสอบหาความถ่วงจำเพาะของดิน (Specific Gravity Test Set) ตามมาตรฐาน ASTM ๘๕๔ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ๑) ขวดแก้วพลาสติก (Volumetric Flask) ขนาดความจุ ๕๐๐ มิลลิลิตร สามารถทนความร้อนได้สูง จำนวน ๕ ขวด ๒) เทอร์โมมิเตอร์ ชนิด ๐-๑๐๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ อัน ๓) เครื่องกวนดินไฟฟ้า ในห้องทดลอง (Stirring Apparatus) จำนวน ๑ เครื่อง ๔) เตาให้ความร้อน (Hotplate) ควบคุมอุณหภูมิได้ ตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๓๕๐ องศาเซลเซียสตัว Plate วางตัวอย่าง ทำจาก Aluminium Alloy จำนวน ๑ เครื่อง ๕) แท่งแก้ว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๓ มม. ยาว ๓๐ ซม. แท่งแก้วคน จำนวน ๑ อัน ๖) หลอดใช้ดูดน้ำออกหรือเติมน้ำใน Volumetric Flask จำนวน ๑ อัน	
	๒.๔๒ ชุดทดสอบหาขนาดของเม็ดดินด้วยวิธีไฮโดรมิเตอร์ (Grain Size Determination of Hydrometer Analysis Test Set) ตามมาตรฐาน ASTM D๔๒๒๑ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ๑) Hydrometer ชนิดอ่านค่าความถ่วงจำเพาะ (ASTM ๑๕๑H) ได้ประมาณ ๐.๙๙๕-๑.๐๓๐ หรืออ่านค่าน้ำหนักเม็ดดินต่อปริมาตร (ASTM ๑๕๒H) ได้ประมาณ ๐-๖๐ กรัม / ลิตร จำนวน ๒ ชุด ๒) กระบอกไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer Jar) หรือกระบอกตวง (Measuring Cylinder) ขนาด ๑๐๐๐ ลบ.ซม. จำนวน ๒ ใบ ๓) เทอร์โมมิเตอร์ ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส อ่านได้ละเอียด ๐.๑-๐.๕ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ อัน	

ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๔) นาฬิกาจับเวลาดิจิทัล จำนวน ๑ เครื่อง ๕) น้ำกลั่น (Distilled Water) จำนวน ๑๐,๐๐๐ ลิบ.ซม	
	๒.๔๓ ชุดทดสอบการรับน้ำหนักของชั้นดิน (PLATE BEARING TEST) ตามมาตรฐาน ASTM D-๑๑๙๔, D-๑๑๙๕, D-๑๑๙๖ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย ๑) กระบอกไฮดรอลิก (Hydraulic Cylinders) สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ ตัน พร้อมเกจวัดแรงขนาด ๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด ๒) ปืนมือโยกพร้อมวาล์วลดความดัน สามารถวัดความดันได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว จำนวน ๑ ชุด ๓) แผ่นเหล็กรับน้ำหนักรูปวงกลม มีความหนา ๒๕ มิลลิเมตร จำนวน ๕ แผ่น และมีขนาดต่างๆ ดังต่อไปนี้ เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕๐, ๒๕๐, ๓๐๐, ๔๕๐, ๖๑๐ และ ๗๕๐ มิลลิเมตร ตามลำดับ จำนวนอย่างละ ๑ แผ่น ๔) แผ่นเหล็กรับน้ำหนักรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด ๑๒ x ๑๒ x หนา ๑ นิ้ว จำนวน ๑ แผ่น ๕) ชุดคานอ้างอิง (Reference Beam) พร้อมอุปกรณ์จับยึดเกจ จำนวน ๔ ตำแหน่ง จำนวน ๑ ชุด ๖) เกจวัดค่าการทรุดตัว ขนาดช่วงการวัด ๕๐ มิลลิเมตร มีความละเอียดในการอ่าน ๐.๐๑ มิลลิเมตร จำนวน ๔ อัน ๗) ที่จับยึดแบบแม่เหล็ก (Magnetic Holder) จำนวน ๔ ชุด ๘) ชุดแป้นป้องกันแรงหนีศูนย์ จำนวน ๑ ชุด ๙) ท่อนเสารับแรงอัด ความยาวเฉพาะท่อเหล็ก ๒๐, ๔๐, ๖๐, ๘๐ และ ๑๐๐ เซนติเมตร จำนวน ๑ ชุด ๑๐) สว่านสมอ (Soil Anchor) จำนวน ๑ อัน ๑๑) ชุดคานติดตั้งสมอ (Capping Beam) จำนวน ๒ ชุด ๑๒) ชุดแครสำหรับวางน้ำหนักบรรทุก จำนวน ๑ ชุด	
๓	เงื่อนไขอื่นๆ	
	๓.๑ ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต และผู้จำหน่ายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐ หรือเทียบเท่า ในกรณีที่เป็ผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ เพื่อประโยชน์ในการดูแลเครื่องภายหลังการส่งมอบแล้วโดยแนบเอกสารยืนยันมาในวันยื่นซอง เพื่อประกอบการพิจารณา	
	๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalogue) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา และระบุข้อมูลคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์	
	๓.๓ ผู้ขายต้องเสนอสินค้าที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน	
	๓.๔ รับประกันคุณภาพ ๒ ปี (การใช้งานปกติ) มีการตรวจสอบเช็คเครื่องทดสอบทุก ๖ เดือน ในช่วงระยะเวลาประกัน	
	๓.๕ ผู้จำหน่ายต้องจัดทำคู่มือการใช้เครื่องและการบำรุงรักษาเครื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อม Digital File จำนวนอย่างอย่างละ ๕ ชุด]	

ที่	รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ	รายละเอียดที่เสนอ
	๓.๖ ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมในสำนักงานและในสนาม พร้อมบันทึกวิดีโอ (VDO) การใช้งานกับเจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ คน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ วัน ซึ่งจะต้องเสนอรายละเอียดการฝึกอบรมให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ ทราบก่อน โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดฝึกอบรม	
	๓.๗ กรมทรัพยากรน้ำ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกหรือไม่เรียกผู้ขาย เพื่อมานำเสนอข้อมูลทางเทคนิคที่เสนอราคาในครั้งนี้อ่อนจะรับพิจารณาการแข่งขันประกวดราคา	
	๓.๘ ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๑๒๐ วัน	
	๓.๙ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ จะพิจารณาผู้ที่ให้ผลประโยชน์กับทางราชการ สูงสุดโดยไม่พิจารณาจากราคาต่ำสุดเสมอไป	