



คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

เรื่อง การปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะ
และอัดฉีดของผสม

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

เรื่อง การปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะ และอัดฉีดของผสม

รหัสคู่มือ สชป.๒/วศ.๒/๒๕๖๒

หน่วยงานที่จัดทำ

ส่วนวิศวกรรม

สำนักงานชลประทานที่ ๒

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม

สำนักงานชลประทานที่ ๒

พิมพ์ครั้งที่ ๑

จำนวน ๒ เล่ม

เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

หมวดหมู่ วิศวกรรม

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

เรื่อง การปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะ และอัดฉีดของผสม

ได้ผ่านการตรวจสอบ กลั่นกรองจากคณะกรรมการตรวจสอบกลั่นกรองคู่มือการปฏิบัติงาน
ของสำนักงานชลประทานที่ ๒ เรียบร้อยแล้ว จึงถือเป็นคู่มือฉบับสมบูรณ์
สามารถใช้เป็นเอกสารเผยแพร่และใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน

ลงชื่อ.....

(นายสถิต โพล์ดี)

ตำแหน่ง ประธานคณะกรรมการ ฯ

ลงชื่อ.....

(นายศุภชัย พินิจสุวรรณ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม
คณะกรรมการกลั่นกรอง

ลงชื่อ.....

(นายเกียรติกวิน เพิ่มทวีสิน)

ตำแหน่ง คณะทำงานและเลขานุการ

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

เรื่อง การปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะ
และอัดฉีดของผสม

จัดทำโดย

ชื่อ-สกุล นายทรงชัย สุวรรณตันทุลา

ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา (ปร.ชป.๒)

สังกัด ฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒

ชื่อ-สกุล นางสาวคนางค์ วงศ์เชื่อน

ตำแหน่ง นักธรณีวิทยาชำนาญการ

สังกัด ฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒

ชื่อ-สกุล นางสาวอรอนงค์ ประเสริฐสังข์

ตำแหน่ง นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

สังกัด ฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒

สามารถติดต่อสอบถามรายละเอียด/ข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่
ที่อยู่ ฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒
เบอร์โทรศัพท์ ๐๕๔-๒๑๘๕๓๐

คำนำ

ตามที่กรมอนุมัติแผนปฏิบัติการจัดการความรู้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๐ (KM Action Plan ๒๕๖๐) ของสำนัก/ กอง เมื่อวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๐ โดยให้มีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน นั้น

ฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา ส่วนวิศวกรรม สำนักงานชลประทานที่ ๒ ซึ่งมีหน้าที่ศึกษา รวบรวม ประเมินผล คำนวณทางวิศวกรรม สำรวจ วิเคราะห์และตรวจสอบวิธีการสำรวจทางธรณีวิทยารากฐาน วิศวกรรมธรณี ปฐพีและธรณีวิทยา ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม อุทกธรณีวิทยา และพิจารณาความมั่นคงแข็งแรง ปลอดภัยของดิน หินฐานราก โครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กและขนาดกลาง เพื่อจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานรากเขื่อน โดยวิธีเจาะและอัดฉีดของผสม จึงได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (work manual) กระบวนการการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสม เพื่อแสดงถึงรายละเอียด ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม/ กระบวนการต่างๆ ของหน่วยงาน แสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาการทำงานให้เป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงาน ของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกหรือผู้ใช้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์ จากกระบวนการที่มีอยู่เพื่อขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการ เจาะและอัดฉีดของผสมจะเป็นประโยชน์ต่อท่านผู้อ่านบ้างไม่มากก็น้อย

คณะผู้จัดทำ ฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา
สำนักงานชลประทานที่ ๒
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	๑
ขอบเขต	๑
คำจำกัดความ	๑
หน้าที่ความรับผิดชอบ	๒
Work Flow กระบวนการ	๕
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	๘
ระบบติดตามประเมินผล	๑๐
เอกสารอ้างอิง	๑๒
แบบฟอร์มที่ใช้	๑๒

ภาคผนวก

- ๑) แบบฟอร์มรายงานการเจาะ (Drilling report)
- ๒) แบบฟอร์มการทดสอบค่าการรั่วซึมของน้ำโดยใช้แรงดัน (Water pressure test)
- ๓) แบบฟอร์มรายงานการอัดฉีดสารผสม (Grouting report)

คู่มือการปฏิบัติงาน (Work Manual)

การปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสม

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อให้ส่วนราชการมีการจัดคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม/ กระบวนการต่างๆของหน่วยงาน และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่มุ่งไปสู่การบริหารจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพเกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพและบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

๑.๒ เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาการทำงานให้เป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกหรือผู้ใช้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากกระบวนการที่มีอยู่เพื่อ ขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

๑.๓ เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ปฏิบัติงานในการปฏิบัติงาน ควบคุมงาน และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก

๒. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัติงานนี้ครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนการจัดทำแผนและประมาณการ การเตรียมการและขั้นตอนการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก จนถึงการนำเสนอเล่มรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก แก่ผู้ใช้งานในหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. คำจำกัดความ

มาตรฐาน คือ สิ่งที่เขาเป็นเกณฑ์สำหรับเทียบกำหนด ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.๒๕๔๒)

มาตรฐานการปฏิบัติงาน (Performance Standard) เป็นผลการปฏิบัติงานในระดับใดระดับหนึ่งซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ที่น่าพอใจหรืออยู่ในระดับที่ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ทำได้ โดยจะมีการพิจารณา กำหนดมาตรฐานหลายๆด้าน อาทิ ด้านปริมาณ คุณภาพ ระยะเวลา ค่าใช้จ่าย หรือพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน

ผวศ. ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม

ปธ. หัวหน้าฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา

งานเจาะหลุมทดสอบก่อนการปฏิบัติงาน (Pilot hole) เป็นการปฏิบัติงานในขั้นตอนแรกของงานปรับปรุงฐานราก เริ่มจากการเจาะหลุมด้วยเครื่องเจาะแบบ Rotary Drilling เพื่อเก็บตัวอย่างแกนหิน พร้อมทั้งทดสอบการรั่วซึมของน้ำแบบลูยอง โดยมีวัตถุประสงค์ของการเจาะเพื่อประเมินสภาพชั้นหินฐานราก และค่าการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินฐานราก และทดสอบ/กำหนดอัตราส่วนน้ำปูน/สารเคมี ที่เหมาะสมในการอัดฉีด

การทดสอบแบบลูยอง (Lugeon test) เป็นการทดสอบหาค่าการรั่วซึมของน้ำด้วยความดัน การทดสอบแต่ละครั้งใช้น้ำสะอาดอัดฉีดด้วยความดันติดต่อกันเป็นเวลานาน ๕๐ นาที ที่ความดันต่างๆ กัน ตามที่กำหนด ทำการทดสอบ ๕ ครั้ง ครั้งละ ๑๐ นาที (ความดันที่ใช้เท่ากับ ๔๐%, ๗๐%, ๑๐๐%, ๗๐% และ

๔๐% ของความดันสูงสุด โดยมีค่าความดันที่ใช้ ๐.๒๓-๐.๔๖ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ต่อความลึก ๑ เมตร) ทำการวัดปริมาณน้ำที่หายไป แล้วนำมาคำนวณหาค่าการรั่วซึมของน้ำในหน่วยลูยอง (lugeon)

หลุมเจาะเพื่อการอัดฉีด (Grout hole) ดำเนินการเจาะโดยเครื่องเจาะชนิด Percussion Drilling โดยขนาดของหลุมเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๘ มม. ในระหว่างที่ทำการเจาะได้มีการจัดทำรายงานและเก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเจาะ รายละเอียดเกี่ยวกับหมายเลขและชนิดของเครื่องเจาะ หมายเลขและตำแหน่งของหลุมเจาะ ช่วงของการเจาะและความลึก เวลาที่เจาะ สภาพฐานราก

การทดสอบหาค่าการรั่วซึมของน้ำด้วยความดัน (Water pressure test) เป็นการทดสอบหาค่าการรั่วซึมของน้ำด้วยความดัน การทดสอบแต่ละครั้งใช้น้ำสะอาดอัดฉีดด้วยความดันติดต่อกันเป็นเวลานาน ๓๐ นาที ที่ความดันต่างๆ กัน ตามที่กำหนด ทำการทดสอบ ๓ ครั้ง ครั้งละ ๑๐ นาที (ความดันที่ใช้เท่ากับ ๔๐%, ๗๐%, ๑๐๐% ของความดันสูงสุด โดยมีค่าความดันที่ใช้ ๐.๒๓-๐.๔๖ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ต่อความลึก ๑ เมตร) ทำการวัดปริมาณน้ำที่หายไป แล้วนำมาคำนวณหาค่าการรั่วซึมของน้ำในหน่วยลูยอง (lugeon)

การอัดฉีดของผสม (Cement/ Chemical grouting) เป็นการอัดฉีดของผสม ได้แก่ น้ำปูน หรือ สารเคมีเข้าไปในหลุมเจาะด้วยการควบคุมแรงดันโดยผ่านระบบท่อ เพื่อลดและป้องกันการไหลซึมของน้ำที่จะลอดใต้ตัวเขื่อน

งานหลุมเจาะอัดฉีดเพิ่มเติม (Additional grout hole) หลักเกณฑ์ในการเพิ่มหลุมอัดฉีด ในแถวการอัดฉีดแบบ Curtain จะพิจารณาเพิ่มหลุมเมื่อผลการปฏิบัติงานในหลุมชุดสุดท้ายที่เสร็จไปก่อนหน้า มีค่าการรั่วซึมของน้ำจากผลการทดสอบน้ำด้วยความดันมากกว่า ๕ ลูยอง ประกอบกับค่าปริมาณปูนที่อัดฉีด (Cement take) แต่ละช่วง (Stage grouting) มากกว่า ๕๐ กิโลกรัม/เมตร

งานเจาะหลุมทดสอบภายหลังการปฏิบัติงาน (Check hole) หลุมตรวจสอบเป็นการปฏิบัติงานขั้นตอนสุดท้ายของงานปรับปรุงฐานรากหลังจากทำการอัดฉีดแบบต่างๆ จนเสร็จสิ้นหมดแล้ว จึงเริ่มทำการเจาะหลุมพร้อมทั้งทดสอบการรั่วซึมของน้ำแบบลูยอง โดยมีวัตถุประสงค์ของการเจาะของหลุมตรวจสอบ เพื่อตรวจสอบผลการอัดฉีดน้ำปูนว่าได้ผลและมีประสิทธิภาพตามเป้าหมาย (target) ที่ตั้งไว้

๔. หน้าที่ความรับผิดชอบ

๔.๑ ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบในการพิจารณางานที่ได้รับการร้องขอ และ อำนวยการให้การบริหารงานบรรลุมูลวัตถุประสงค์กระบวนการ

๔.๒ หัวหน้าฝ่ายปฐพีและธรณีวิทยา มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนและประมาณการ กำกับดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนงานและมาตรฐานวิชาการ ควบคุมการเบิกจ่ายประมาณการ รวมถึงแก้ไขปัญหางานที่ยุ่งยากซับซ้อน

๔.๓ นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ/ ชำนาญการ มีหน้าที่รับผิดชอบในงานวิชาการ รวมถึงปฏิบัติงาน ควบคุมการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลการปฏิบัติงาน เพื่อให้งานเป็นไปตามแผนงานและเป้าหมายของการปฏิบัติงาน รวมถึงจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก

๔.๔ นายช่างก่อสร้าง มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมการปฏิบัติงานของลูกจ้างชั่วคราวในสนาม บันทึกข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการปฏิบัติงานให้ถูกต้อง ครบถ้วน และดูแลรักษาเครื่องจักรเครื่องมือ

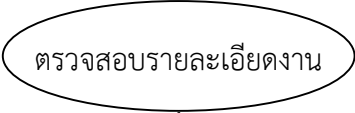
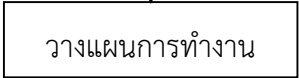
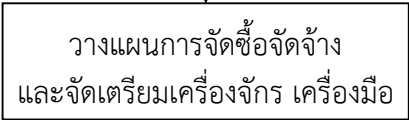
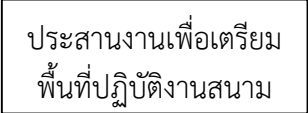
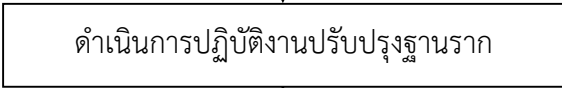
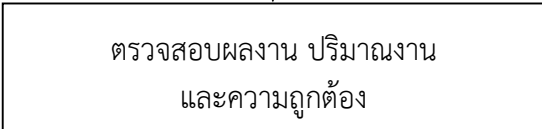
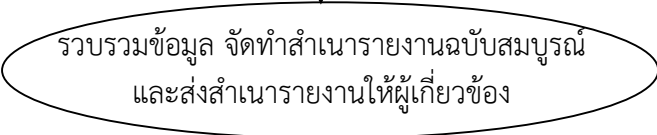
๔.๕ ลูกจ้างชั่วคราว มีหน้าที่ปฏิบัติงานปรับปรุงฐานรากในสนาม

สรุปกระบวนการการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสม

กระบวนการการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสม ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

- ๑.๑ ตรวจสอบรายละเอียดงาน
- ๑.๒ วางแผนการทำงาน ระยะเวลา ผู้รับผิดชอบ รวมถึงการเบิกจ่ายงบประมาณ
- ๑.๓ วางแผนการจัดซื้อจัดจ้างและจัดเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ ได้แก่ รายงานความต้องการวัสดุ เพื่อดำเนินการซื้อ/ จ้าง/ เช่า
- ๑.๔ ประสานงานเพื่อเตรียมพื้นที่ปฏิบัติงานสนาม ประสานงานกับผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อบริหารจัดการพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น พื้นที่การขุดเปิดร่องแกน การวางหลุมปฏิบัติงาน การใช้พื้นที่ แหล่งน้ำ เป็นต้น
- ๑.๕ ดำเนินการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก
- ๑.๖ ตรวจสอบผลงาน ปริมาณงาน และความถูกต้อง
- ๑.๗ รวบรวมข้อมูล จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งสำเนารายงานให้ผู้เกี่ยวข้อง

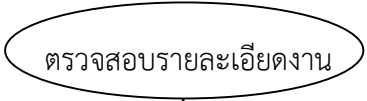
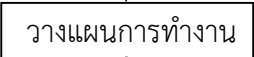
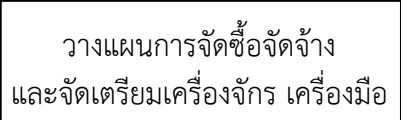
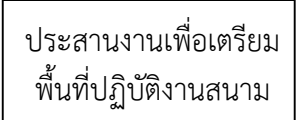

Work Flow กระบวนการการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสม

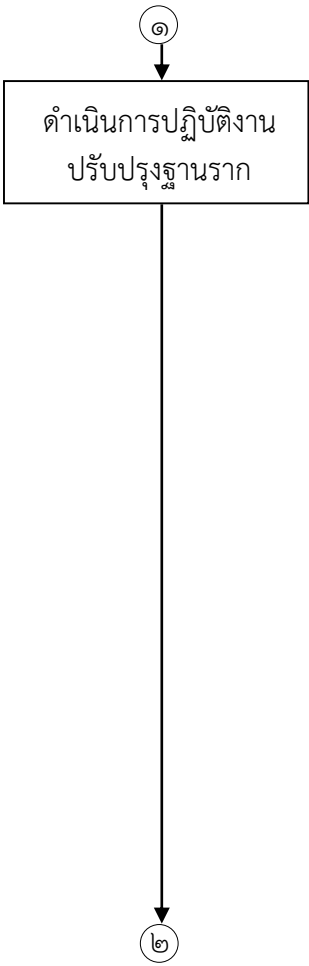
ลำดับที่	ผังกระบวนการ	เวลา (วัน)
๑		๑
๒		๕
๓		๗
๔		๕
๕		ตามปริมาณงาน
๖		ตามปริมาณงาน
๗		๓๐
รวมระยะเวลาทั้งหมดขึ้นอยู่กับปริมาณงาน		

๕. Work Flow กระบวนการ

ชื่อกระบวนการ : กระบวนการการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสม

ตัวชี้วัดผลลัพธ์กระบวนการจัดการข้อร้องเรียน : ร้อยละของรายงานการปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสมที่แล้วเสร็จตามแผนงาน

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	มาตรฐานคุณภาพงาน	ผู้รับผิดชอบ
๑		๑	พิจารณารายการงานและปริมาณงาน	ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด	ปธ.ชป.๒
๒		๕	- วางแผนการทำงาน ระยะเวลาการปฏิบัติงาน - จัดทำแผนการทำงาน	- ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด - ตารางแผนการทำงาน	ปธ.ชป.๒ และ/หรือนักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ
๓		๗	- รายงานความต้องการวัสดุเพื่อดำเนินการซื้อ/ จ้าง/ เช่า	- ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด - ตารางแผนการจัดซื้อจัดจ้าง - Check list เครื่องจักรเครื่องมือ	ปธ.ชป.๒
๔	 	๕	ประสานงานกับผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อบริหารจัดการพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น พื้นที่การขุดเปิดร่องแกน การวางหลุมปฏิบัติงาน การใช้พื้นที่ แหล่งน้ำ เป็นต้น	- ประสานงานร่วมกับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง - ประสานผู้นำท้องถิ่น ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน ฯลฯ - ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด	ปธ.ชป.๒ และ/หรือนักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	มาตรฐานคุณภาพงาน	ผู้รับผิดชอบ
๕	 <p style="text-align: center;">๑</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ดำเนินการปฏิบัติงาน ปรับปรุงฐานราก</div> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">๒</p>	ตาม ปริมาณ งาน	<p>ปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก</p> <ul style="list-style-type: none"> - งานเจาะหลุมนำ (Pilot hole) - การทดสอบแบบลูยอง (Lugeon test) - หลุมเจาะเพื่อการอัดฉีด (Grout Hole) - งานทดสอบการรั่วซึมของน้ำด้วยความดัน (Water pressure test) - การอัดฉีดของผสม (Cement/ Chemical grouting) - งานหลุมเจาะอัดฉีดเพิ่มเติม (Additional grout hole) - งานเจาะทดสอบภายหลังการปฏิบัติงาน (Check hole) 	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลผลการปฏิบัติงานถูกต้อง ครบถ้วน - ข้อมูลผลการตรวจสอบตรงตาม เป้าหมายของงานปรับปรุงฐานราก - รูปตัดและตารางข้อมูลผลการปฏิบัติงาน 	นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ นายช่างฯ

ลำดับ ที่	ผังกระบวนการ	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	มาตรฐานคุณภาพงาน	ผู้รับผิดชอบ
๖	<p>ตรวจสอบผลงาน ปริมาณงาน และความถูกต้อง</p>	ตาม ปริมาณ งาน	ตรวจสอบข้อมูลผลการปฏิบัติงาน พร้อมทั้ง ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและ ปริมาณงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลการปฏิบัติงานถูกต้องครบถ้วน - ตารางแสดงข้อมูลผลการปฏิบัติงาน 	ปจ.ชป.๒ และ/หรือนักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ นายช่างฯ
๗	<p>จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งสำเนารายงานให้ผู้เกี่ยวข้อง</p>	๓๐	จัดทำสำเนารายงานผลการปฏิบัติงานการ ปรับปรุงฐานรากเขื่อนโดยวิธีการเจาะและ อัดฉีดของผสมพร้อมแผ่นซีดี และส่งสำเนา รายงานให้ผู้เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - เล่มรายงานฉบับสมบูรณ์และสำเนา - ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด 	ปจ.ชป.๒ และ/หรือนักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ

๖. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

รายละเอียดงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสาร/ระเบียบ/แบบฟอร์มที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ	เงื่อนไขการปฏิบัติงาน
๑. ตรวจสอบรายละเอียดงาน	- ศึกษา ตรวจสอบแบบและข้อกำหนดที่จะปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก	- แบบงานปรับปรุงฐานราก - ปริมาณและราคางาน - รายงานผลการสำรวจธรณีวิทยาฐานรากเขื่อน	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ	ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษา รายละเอียดงานให้เข้าใจ ถูกต้อง ครบถ้วน
๒. วางแผนการทำงาน	ประชุมคณะทำงานเพื่อวางแผนการทำงาน ระยะเวลา และมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ	ตารางแผนการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบ	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ	ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการวาง แผนการทำงาน และ หน้าที่รับผิดชอบ
๓. วางแผนการจัดซื้อจัด จ้างและจัดเตรียม เครื่องจักร เครื่องมือ	- จัดทำแผนการจัดซื้อจัดจ้างให้แล้วเสร็จ ตามแผนงาน - ตรวจสอบ จัดเตรียมเครื่องจักรเครื่องมือที่ จะใช้ในการปฏิบัติงานให้ครบถ้วน	- แผนการจัดซื้อจัดจ้าง - แผนการใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่เข้า ปฏิบัติงาน	ปธ.ชป.๒	ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดทำ แผนการจัดซื้อจัดจ้าง จัดเตรียมเครื่องจักรเครื่อง มือให้พร้อมสำหรับ การปฏิบัติงาน
๔. ประสานงานเพื่อเตรียม พื้นที่ปฏิบัติงานสนาม	ประสานงานการทำงานกับผู้ควบคุมงาน ก่อสร้าง อาทิ การใช้พื้นที่ แหล่งน้ำ ระยะเวลาการปฏิบัติงาน เป็นต้น		ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ	ผู้ปฏิบัติงานต้อง ประสานงานกับผู้ควบคุม งาน เพื่อให้การปฏิบัติงาน เป็นไปตามแผนงาน

รายละเอียดงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เอกสาร/ระเบียบ/แบบฟอร์มที่ใช้	ผู้รับผิดชอบ	เงื่อนไขการปฏิบัติงาน
๕. ดำเนินการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก	<ul style="list-style-type: none"> - งานเจาะหลุมนำ (Pilot hole) - การทดสอบแบบลูยอง (Lugeon test) - หลุมเจาะเพื่อการอัดฉีด (Grout Hole) - งานทดสอบการรั่วซึมของน้ำด้วยความดัน (Water pressure test) - การอัดฉีดของผสม (Cement/ Chemical grouting) - งานหลุมเจาะอัดฉีดเพิ่มเติม (Additional grout hole) - งานเจาะทดสอบภายหลังการปฏิบัติงาน (Check hole) 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฟอร์มรายงานการเจาะ (Drilling report) - แบบฟอร์มการทดสอบค่าการรั่วซึมของน้ำโดยใช้แรงดัน (Water pressure test) - แบบฟอร์มรายงานการอัดฉีดสารผสม (Grouting report) - รูปตัดแสดงผลการปฏิบัติงาน 	นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ	ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน และหลักวิชาการ
๖. ตรวจสอบผลงาน ปริมาณงาน และ ความถูกต้อง	ตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ปริมาณงานให้ครบถ้วน ถูกต้องตามแผนงาน	<ul style="list-style-type: none"> - รูปตัดแสดงผลการปฏิบัติงาน - แบบฟอร์มการทดสอบค่าการรั่วซึมของน้ำโดยใช้แรงดัน (Water pressure test) - แบบฟอร์มรายงานการอัดฉีดสารผสม (Grouting report) 	นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ	ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติงานตามแบบงานปรับปรุงฐานรากอย่างครบถ้วน ถูกต้อง
๗. รวบรวมข้อมูล จัดทำ รายงานฉบับสมบูรณ์ และ ส่งสำเนารายงานให้ ผู้เกี่ยวข้อง	จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานรากเขียน โดยวิธีเจาะและอัดฉีดของผสม	รายงานผลการปฏิบัติงานการปรับปรุงฐานรากเขียนโดยวิธีการเจาะและอัดฉีดของผสมและสำเนา	นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ	ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดทำรายงานผลปฏิบัติงานปรับปรุงฐานรากเขียน โดยวิธีเจาะและอัดฉีดของผสม เสนอเจ้าของงาน และจัดเก็บให้เรียบร้อย

๗. ระบบติดตามประเมินผล

กระบวนการ	มาตรฐานคุณภาพงาน	วิธีการติดตามประเมินผล	ตัวชี้วัดกระบวนการในจุดวิกฤต	ผู้ติดตาม/ ประเมินผล
๑. ตรวจสอบรายละเอียดงาน	ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด	ตรวจสอบแบบงานปรับปรุง ฐานราก ปริมาณและราคา งาน	ขณะทำงานจะต้องศึกษารายละเอียดการทำงานตามแบบงาน ปรับปรุงฐานราก ปริมาณและ ราคางาน	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ
๒. วางแผนการทำงาน	- ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด - ตารางแผนการทำงาน	ตรวจสอบแผนการปฏิบัติงาน	ขณะทำงานจะต้องทำการวางแผนการทำงาน ระยะเวลา และ หน้าที่รับผิดชอบ	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ
๓. วางแผนการจัดซื้อจัดจ้าง และจัดเตรียมเครื่องจักร เครื่องมือ	- ดำเนินการภายในเวลาที่กำหนด - เอกสารครบถ้วนถูกต้อง	ตรวจสอบแผนการจัดซื้อ จัดจ้าง	ขณะทำงานจะต้องมีแผนการ จัดซื้อจัดจ้าง แผนการใช้ เครื่องจักรเครื่องมือและแผนการ ซ่อมบำรุง	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ
๔. ประสานงานเพื่อเตรียม พื้นที่ปฏิบัติงานสนาม	ประสานงานร่วมกับผู้ควบคุมงาน ก่อสร้าง		ขณะทำงานจะต้องประสานงาน กับผู้ควบคุมงานก่อสร้าง และ ผู้นำท้องถิ่น	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ

กระบวนการ	มาตรฐานคุณภาพงาน	วิธีการติดตามประเมินผล	ตัวชี้วัดกระบวนการในจุดวิกฤต	ผู้ติดตาม/ประเมินผล
๕. ดำเนินการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลผลการปฏิบัติงานถูกต้อง ครบถ้วน - ข้อมูลผลการตรวจสอบตรงตามเป้าหมายของงานปรับปรุงฐานราก 	ตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานสนาม	<ul style="list-style-type: none"> - คณะทำงานจะต้องปฏิบัติงานตามแบบให้ถูกต้อง ครบถ้วน - กรณีพบปัญหาเรื่องปริมาณงานต้องแจ้งหัวหน้าโครงการเพื่อปรับแผนหรือขอแก้ไขเรื่องงบประมาณ 	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ
๖. ตรวจสอบผลงาน ปริมาณงาน และความถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลการปฏิบัติงานถูกต้อง ครบถ้วน - ปริมาณงานสอดคล้องเป็นไปตามแบบและประมาณการ 	ตรวจสอบรายงานสนาม หรือ รายงานความก้าวหน้าประจำเดือน	คณะทำงานจะต้องปฏิบัติงานให้ได้ผลงานถูกต้องตามประมาณการ	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ
๗. รวบรวมข้อมูล จัดทำรายงาน และส่งสำเนารายงานให้ผู้เกี่ยวข้อง	ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด	ตรวจสอบรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก เชื้อน โดยวิธีเจาะและอัดฉีดของผสม	คณะทำงานจะต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก เชื้อน โดยวิธีเจาะและอัดฉีดของผสม และจัดส่งให้แก่ผู้รับผิดชอบโครงการ	ปธ.ชป.๒ และ นักธรณีวิทยา ปฏิบัติการ/ ชำนาญการ

๘. เอกสารอ้างอิง

๘.๑ มาตรฐานการสำรวจทางวิทยาการธรณี เชื้อนเก็บกักน้ำและอาคารประกอบ กองวิทยาการธรณี
คำสั่งกรมชลประทาน ที่ ข ๑๒๓๐/๒๕๒๙

๘.๒ การเจาะสำรวจ การเก็บตัวอย่างและการทดสอบในภาคสนาม ตามมาตรฐาน USBR แพลและ
เรียบเรียงโดย งานวิชาการสำรวจธรณีวิทยา ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน ๒๕๓๖

๘.๓ คู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงาน GROUT นายณกรณ์ ชลวิสุทธิ หน่วยพัฒนาน้ำบาดาล กองสำรวจปฐพี
และธรณี กรมชลประทาน

๘.๔ Analysis of the bureau of reclamation's use of grout and grout curtains-summary,
U.S. Department of the Interior, Bureau of Reclamation, February ๑๙๘๖

๘.๕ Grouting Theory and Practice, E.Nonveiller, Development in Geotechnical
Engineering, ๕๗

๙. แบบฟอร์มที่ใช้

๙.๑ แบบฟอร์มรายงานการเจาะ (Drilling report)

๙.๒ แบบฟอร์มการทดสอบค่าการรั่วซึมของน้ำโดยใช้แรงดัน (Water pressure test)

๙.๓ แบบฟอร์มรายงานการอัดฉีดสารผสม (Grouting report)

รายละเอียดตามเอกสารภาคผนวกที่แนบ

ภาคผนวก

DRILLING REPORT

Sheet ____ of ____

Project _____ Customer _____
 Hole No. _____ Location _____ Size of Hole _____ MM. Angle of Hole _____ Degree _____
 Elevation of Working Surface _____ Elevation of Trench Bottom _____
 Depth of Soil Embankment _____ M. Depth of Soil Foundation _____ M.
 Depth of Soil Foundation _____ M. Total Depth _____ M.
 Type of Drilling Machine _____ Type of Water Pump _____

Date	Time of Drilling		Depth		Core		Color of Water returned	Pressure		Spindle Rotation RPM.	Water level in Hole		Casing	Bit	Core Barrel	WATER PRESSURE TEST							Remarks			
	From	To	From	To	Recov	Loss		Water Psi	Hydr. Psi		Time	Depth				Date	Stage		Time		Lap Time (Min)	Press kg./cm ²		Water Loss (liter)	Lugeon	
																	From	To	From	To						

Driller _____
 Geologist/Engineer _____ Inspector _____



WATER PRESSURE TEST LOG

Hole No. : _____ Ground elevation : _____ m.

Feature : _____ Total depth : _____ m.

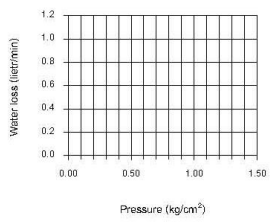
Project : _____ Date : _____ Bearing of hole : _____

Location : _____ Depth of overburden : _____ m.

Chang wat : _____ Sheet : _____ Angle from vertical : _____ degree

Station : _____ Depth of water level : _____ m.

Type of Rock	Test Interval			Time			Gauge Pressure (kg/cm ²)	Total Pressure (kg/cm ²)	Water Meter		Water Loss	Injection Rate liter/min	Lugeon	Remark	
	From	To	Length	From	To	Lap Time			Readings						
	(m.)	(m.)	(m.)	(hr.)	(hr.)	(min)			Started	Finished					
														Water swivel height	m.
														Set Packer at	m.
														Drilling By	bit
														Maximum pressure	kg/cm ²
														Average	Lugeon



Total pressure = Gauge pressure + Hydrostatic pressure
 Hydrostatic pressure = _____ kg/cm²

Size of hole
 NWM from _____ m. to _____ m. Tested : _____
 BWM from _____ m. to _____ m. Geologist : _____
 AWM from _____ m. to _____ m.
 ∅ /0 mm. from _____ m. to _____ m.

GROUTING REPORT

PROJECT _____
 LOCATION _____
 STATION _____
 DATE _____

Hole No.	Stage or Interval	Water Test (Lugeon)	Time			Pressure (kg/cm ²)	Grout Mix (litre)	Grout Take (litre)	Injected Material					* W/C	* W/S	Remark	
			From (hr.)	To (hr.)	Lap Time (min)				Cement (kg)	Bentonite (kg)	Silicate (kg)	Silt (kg)	Water (litre)				
																Set Packer at _____ M	
																Max Pressure _____ kg/cm ²	
																Cement mix in line _____ L.	
* By absolute Volume W/C = water-cement ratio W/S = water-solid ratio (bentonite exclusive)						Total											
						Cement used											Tested _____
						Cement waste											Geologist _____
						Cement take				kg/m.			sack				Sheet ____ of ____

