



องค์ความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์กรมโยธาธิการและผังเมือง

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑

การตรวจสอบ ตรวจวัด และคำนวณผลงาน ความก้าวหน้า งานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง สำหรับผู้ควบคุมงาน



การจัดการความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์
ด้านการบริการด้านช่าง

องค์ความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์ ด้านการบริการด้านช่าง

ดำเนินการจัดทำตามแผนการจัดการความรู้กรมโยธาธิการและผังเมือง (DPT KM Action Plan)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑

โดย

สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๙๙ ๔๖๒๑

โทรสาร ๐ ๒๒๙๙ ๔๖๒๘

กองควบคุมการก่อสร้าง

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๙๙ ๔๔๑๑

โทรสาร ๐ ๒๒๙๙ ๔๔๑๐

พิมพ์ครั้งที่ ๑

กันยายน ๒๕๖๑

จำนวน ๓๓๐ เล่ม

พิมพ์ที่

บริษัท เพรส ครีเอชั่น จำกัด

โทรศัพท์ ๐ ๒๘๘๑ ๑๒๔๕

โทรสาร ๐ ๒๘๘๑ ๑๒๔๖

สงวนลิขสิทธิ์ตามพ.ร.บ.ลิขสิทธิ์ พ.ศ. ๒๕๓๗ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

การดำเนินการใดๆ ไม่ว่าจะบางส่วน หรือทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้ ต้องได้รับอนุญาต
จากกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

การตรวจสอบ ตรวจวัด และคำนวณผลงาน ความก้าวหน้า งานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง สำหรับผู้ควบคุมงาน



การจัดการความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์
ด้านการบริการด้านช่าง

คำนำ

การควบคุมการก่อสร้างโครงการเชื่อมป้องกันตลิ่ง เป็นหนึ่งในภารกิจหลักของกองควบคุมการก่อสร้าง ซึ่งต้องดำเนินการติดตามความก้าวหน้า รายงานผล ประเมินผล และดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาล นโยบายกระทรวง นโยบายกรม แผนการปฏิบัติการประจำปี แผนงานโครงการต่างๆ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ควบคุมงานต้องมีความเข้าใจถึงวิธีการควบคุมการก่อสร้างให้สอดคล้องกับขั้นตอน และเทคนิคการก่อสร้างของเชื่อมแต่ละรูปแบบสำหรับเป็นฐานข้อมูลเพื่อนำไปสู่วิธีการคิดคำนวณปริมาณงานและความก้าวหน้าของโครงการให้ใกล้เคียงข้อเท็จจริงมากที่สุด

เพื่อเป็นการต่อยอดความคิดจากการจัดการความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๐ การควบคุมงานและการตรวจการจ้างเชื่อมป้องกันตลิ่ง กองควบคุมการก่อสร้างจึงได้จัดทำหลักเกณฑ์การคิดคำนวณความก้าวหน้าของงานก่อสร้างให้มีมาตรฐานเดียวกันในทุกๆโครงการ สำหรับใช้เป็นสัดส่วนระหว่างค่าวัสดุและแรงงานในแต่ละกิจกรรม เพื่อเป็นการลดข้อขัดแย้งระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างที่อาจมีฐานการคิดคำนวณผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมีประกาศกรมโยธาธิการและผังเมืองเรื่องกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาตัดสินสิทธิ์ในการเสนอราคา (ฉบับที่๓) พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อที่ ๑ ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีผลงานก่อสร้างงานล่าช้ากว่าแผนงานเกินกว่าร้อยละ ๑๕ คณะผู้จัดทำหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะใช้เป็นประโยชน์ต่อผู้ควบคุมงานโดยตรง และสามารถใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำ Applications การจัดทำรายงานประจำสัปดาห์ที่กรมโยธาธิการและผังเมืองได้ดำเนินการจัดทำอยู่

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

การตรวจสอบ ตรวจวัด และคำนวณผลงาน ความก้าวหน้า
งานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง
สำหรับผู้ควบคุมงาน

	หน้า
บทที่ ๑ บทนำ	๑
บทที่ ๒ รูปแบบและองค์ประกอบของเขื่อนป้องกันตลิ่ง	๑๑
บทที่ ๓ แผนงานก่อสร้าง	๔๙
บทที่ ๔ การคิดผลงานความก้าวหน้า	๗๑
บทที่ ๕ การรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการ	๑๒๓



บทที่ ๑

บทนำ

บทนำ

การควบคุมงานก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามรูปแบบ รายการ และข้อกำหนดของสัญญา ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด คือหน้าที่หลักของผู้ควบคุมงานก่อสร้างที่จะต้องยึดถือปฏิบัติ ซึ่งต้องอาศัยการวางแผนงานที่ดี มีวิธีการตรวจสอบที่ถูกต้อง และการประเมินผลงานที่เหมาะสม สำหรับใช้กำกับและควบคุมในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานแต่ละโครงการ จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ควบคุมงานจะต้องรู้จักวิธีการวางแผนงานก่อสร้างที่เหมาะสมสอดคล้องกับลำดับขั้นตอนก่อสร้างและแผนการเบิกจ่ายเงินงบประมาณ รู้จักวิธีการตรวจสอบความเหมาะสมของขั้นตอนการทำงาน สามารถตรวจสอบผลงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง และมีวิธีการประเมินผลงานก่อสร้างในแต่ละส่วนที่เหมาะสม ซึ่งวิธีการเหล่านี้มีแนวทางปฏิบัติที่หลากหลายขึ้นอยู่กับ ขนาด ประเภท และความซับซ้อนของงานก่อสร้าง รวมทั้งประสบการณ์ที่แตกต่างกันของผู้ควบคุมงานแต่ละคน

ปัจจุบันนี้ ภารกิจหนึ่งที่สำคัญตามยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาเมืองของกรมโยธาธิการและผังเมืองคืองานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำและลำคลองต่างๆทั่วประเทศ เพื่อให้เกิดความมั่นคงและปลอดภัยจากการกัดเซาะของลำน้ำอันนำไปสู่การพังทลายและวิบัติของตลิ่ง ซึ่งเป็นงานก่อสร้างที่กรมโยธาธิการและผังเมืองได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องหลายสิบปี และมีปริมาณงานเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนเป็นภารกิจที่ค่อนข้างหนักสำหรับผู้ควบคุมงาน จึงเป็นที่มาของแนวคิดในการจัดทำหนังสือเล่มนี้คือ การรวบรวมข้อมูล และนำเสนอแนวทางในการตรวจวัดและประเมินผลงานความก้าวหน้าสำหรับงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานนำไปประยุกต์ใช้ในการรายงานผลงานก่อสร้างในแต่ละโครงการภายใต้หลักเกณฑ์และมาตรฐานเดียวกัน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำและรายงานผลงานก่อสร้างประจำสัปดาห์ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอันเป็นหน้าที่หลักของผู้ควบคุมงานให้มีความถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น

๑.๑ หน้าที่ของผู้ควบคุมงาน

หน้าที่ของผู้ควบคุมงานตามข้อ ๑๗๘ ในระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มีดังนี้

(๑) ตรวจและควบคุมงาน ณ สถานที่ที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือที่ตกลงให้ทำงานข้างนั้น ๆ ทุกวันให้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญาทุกประการโดยสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติม หรือตัดทอนงานจ้างได้ตามที่เห็นสมควร และตามหลักวิชาช่างเพื่อให้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา ถ้าผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตามก็สั่งให้หยุดงานนั้นเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดแล้วแต่กรณีไว้ก่อน จนกว่าผู้รับจ้างจะปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำสั่งและให้รายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารสัญญาหรือข้อตกลง และการตรวจรับพัสดุที่เป็นงานจ้างก่อสร้างทันที

(๒) ในกรณีที่ปรากฏว่าแบบรูปรายการละเอียด หรือข้อกำหนดในสัญญามีข้อความขัดกัน หรือเป็นที่ยกข้อสงสัยได้ว่าถึงแม้ว่างานนั้นจะได้เป็นไปตามแบบรูปรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา แต่เมื่อสำเร็จแล้วจะไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่ปฏิบัติตามหลักวิชาช่างที่ดี หรือไม่ปลอดภัยให้สั่งพักงานนั้นไว้ก่อน แล้วรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารสัญญาหรือข้อตกลงและการตรวจรับพัสดุที่เป็นงานจ้างก่อสร้างโดยเร็ว

(๓) จดบันทึกสภาพการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างและเหตุการณ์แวดล้อมเป็นรายวัน พร้อมทั้งผลการปฏิบัติงาน หรือการหยุดงานและสาเหตุที่มีการหยุดงานอย่างน้อย ๒ ฉบับ เพื่อรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารสัญญาหรือข้อตกลงและการตรวจรับพัสดุที่เป็นงานจ้างก่อสร้างทราบทุกสัปดาห์ และเก็บรักษาไว้เพื่อมอบให้แก่เจ้าหน้าที่เมื่อเสร็จงานแต่ละงวด โดยถือว่าเป็นเอกสารสำคัญของทางราชการเพื่อประกอบการตรวจสอบของผู้มีหน้าที่ การบันทึกการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ระบุรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานและวัสดุที่ใช้ด้วย

(๔) ในวันกำหนดเริ่มงานของผู้รับจ้างตามสัญญาและในวันถึงกำหนดส่งมอบงานแต่ละงวดให้รายงานผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างว่าเป็นไปตามสัญญาหรือไม่ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารสัญญาหรือข้อตกลงและการตรวจรับพัสดุที่เป็นงานจ้างก่อสร้างทราบภายใน ๓ วันทำการ นับแต่วันถึงกำหนดนั้น ๆ

ตามข้อ (๓) จะเห็นได้ว่า การรายงานผลงานก่อสร้างของผู้ควบคุมงานนั้นเป็นหน้าที่ที่มีความสำคัญอย่างมาก ต้องมีความถูกต้องและรวดเร็วในการประเมินและรายงานผล สามารถถูกตรวจสอบจากผู้มีหน้าที่ได้ตลอดเวลา

๑.๒ รายงานประจำสัปดาห์

ผู้ควบคุมงานจะต้องรายงานผลงานก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการบริหารสัญญาหรือข้อตกลงและการตรวจรับพัสดุที่เป็นงานจ้างก่อสร้างทราบทุกสัปดาห์ โดยหลักแล้วในรายงานจะประกอบด้วย

- ๑) บันทึกข้อความเรียนประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ (ดูรูปที่ ๑.๑)
- ๒) ตารางสรุปผลงานก่อสร้างประจำสัปดาห์ (ดูรูปที่ ๑.๒)
- ๓) บันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน ของทุกวันในรอบสัปดาห์ (ดูรูปที่ ๑.๓)
- ๔) ภาพถ่ายการปฏิบัติงานในรอบสัปดาห์ (ดูรูปที่ ๑.๔)



ตัวอย่าง บันทึกข้อความ

FORM A-๑๓.๑

ส่วนราชการ โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ ๖ บ้านหาดทอง ตำบลหาดทอง อำเภอเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี ความยาว ๑,๔๑๐ เมตร

ที่ ปต.อน. ๑๘๕/๒๕๖๐/๑๑๑ วันที่ ๘ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง รายงานผลการก่อสร้าง

เรียน ประธานกรรมการตรวจการจ้าง (นายสมชาย เมธวัฒน์ธรากุล รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง)

รายงานครั้งที่ ๔๙ สัปดาห์ที่ ๑๗/๒๕๖๑ ระหว่างวันที่ ๑ - ๗ พฤษภาคม ๒๕๖๑

ผู้ควบคุมงานของรายงานประจำสัปดาห์ โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ ๖ บ้านหาดทอง ตำบลหาดทอง อำเภอเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี ความยาว ๑,๔๑๐ เมตร

สถานที่ก่อสร้าง หมู่ ๖ บ้านหาดทอง ตำบลหาดทอง อำเภอเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี

สัญญาจ้างเลขที่ ๑๘๕/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๖๐

เริ่มสัญญาวันที่ ๑๒ เมษายน ๒๕๖๐ กำหนดแล้วเสร็จวันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๒ รวม ๗๕๐ วัน

ค่าก่อสร้าง ๑๐๘,๘๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งร้อยแปดล้านแปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ค่าปรับวันละ ๑๐๘,๘๕๐.๐๐ บาท

ผู้ว่าจ้าง กรมโยธาธิการและผังเมือง ผู้รับจ้าง บริษัท ตั้งเจริญ จำกัด

ผู้ออกแบบ บริษัท บิคอน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด, บริษัท เอ กรุป คอนซัลแต้นท์ จำกัด, บริษัท ฟรอมเทียร์ เอ็นจิเนียริง

คอนซัลแต้นท์ส จำกัด และบริษัท ไอโคโรเทค แอสโซซิเอชั่น คอนซัลแต้นท์ จำกัด

คณะกรรมการตรวจการจ้าง

๑. นายสมชาย เมธวัฒน์ธรากุล	รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง	ประธานกรรมการ
๒. นายสมพร กาญจนนรินทร์	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดอุทัยธานี	กรรมการ
๓. นายถนอม ชัยสุวรรณ	โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดนครสวรรค์	กรรมการ
๔. นายม้วน เขียวอุบล	นายกเทศมนตรีตำบลหาดทอง	กรรมการ
๕. นายสุนทร สุขเรือง	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลน้ำทรง	กรรมการ
๖. นายธีระเนตร อัญชัยบุตร	ผู้อำนวยการกองออกแบบก่อสร้างและสถาปัตย์และโครงการพิเศษ	กรรมการ
๗. นางสาวสุภัทรา ชัยเทวารินทร์	ผู้อำนวยการกองเผยแพร่และประชาสัมพันธ์	กรรมการ
๘. นายกรกฎ วงษ์สุวรรณ	ร.เลขาธิการกรม	กรรมการ
๙. นายสมล เกียงแก้ว	วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ สสผ.	กรรมการ
๑๐. นายไพโรจน์ เทศอ่ำ	วิศวกรโยธาชำนาญการ สสผ.	กรรมการ

ผู้ควบคุมงาน

- นายอภิชัย อนันตพันธ์ (วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ สยผจ.อุทัยธานี)
- นายเกียรติภูมิ แสงเงิน (นายช่างโยธาชำนาญงาน กคส.)

การปฏิบัติงาน						เงินงบประมาณและการเบิกจ่าย				
% ผลงานก่อสร้าง			ระยะเวลาก่อสร้าง		จำนวนงวดงาน		ปี	จำนวน	เบิกจ่ายแล้ว	คงเหลือ
แผน	ผลงาน	+เร็ว/-ช้า	คงเหลือ	ทั้งหมด	ตรวจรับแล้ว	งบประมาณ				
๙๒.๘๕	๖๗.๑๓	-๒๕.๗๒	๓๕๙	วัน	๑๘๐	๘๕	๒๕๖๐	๒๒,๐๐๐,๐๐๐	๒๒,๐๐๐,๐๐๐	๐
							๒๕๖๑	๔๔,๐๐๐,๐๐๐	๓๓,๓๐๓,๕๐๐	๑๐,๖๙๖,๕๐๐
							๒๕๖๒	๔๒,๘๕๐,๐๐๐	๐	๔๒,๘๕๐,๐๐๐
ค่าจ้างล่วงหน้า ๑๖,๓๒๗,๕๐๐.๐๐ บาท (๑๕%)							รวม	๑๐๘,๘๕๐,๐๐๐	๕๕,๓๐๓,๕๐๐	๕๓,๕๕๖,๕๐๐

หมายเหตุ : เบิกเงินล่วงหน้า ๑๕% สูงจวนครั้งที่ ๓ ๘๕ งวด
จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

สำเนาเรียน

- นายสมพร กาญจนนรินทร์
- นายถนอม ชัยสุวรรณ
- นายม้วน เขียวอุบล
- นายสุนทร สุขเรือง
- นายธีระเนตร อัญชัยบุตร
- นางสาวสุภัทรา ชัยเทวารินทร์
- นายกรกฎ วงษ์สุวรรณ
- นายสมล เกียงแก้ว
- นายไพโรจน์ เทศอ่ำ
- ผู้อำนวยการกองควบคุมงานก่อสร้าง

หมายเหตุ : ผลงานก่อสร้างล่าช้ากว่าแผนงานก่อสร้างเกิน ๑๕% เนื่องจากในช่วงเดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน ๒๕๖๐ เกิดเหตุภัยพิบัติอุทกภัย ปัจจุบันผู้รับจ้างมีหนังสือขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง

(นายอภิชัย อนันตพันธ์)
ผู้ควบคุมงาน

(นายเกียรติภูมิ แสงเงิน)
ผู้ควบคุมงาน

รูปที่ ๑.๑ บันทึกข้อความเรียนประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

ตัวอย่าง
ผลงานก่อสร้างประจำสัปดาห์

FORM A-๓.๒

โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ ๖ บ้านหาดทอง ตำบลหาดทอง

อำเภอเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี ความยาว ๑,๔๑๐ เมตร

๑ - ๗ พฤษภาคม ๒๕๖๑

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน	สัดส่วน	ผลงานในแต่ละรายการ (%)			ผลงานรวมทั้งโครงการ
				สัปดาห์ก่อน	ในสัปดาห์	สะสม	
๑	ขุดดินปรับระดับ	๙๑๔,๕๖๑	๐.๘๔	๖๐.๐๐	๐.๐๐	๖๐.๐๐	๐.๕๐
๒	ทิ้งหินใหญ่ดินเขื่อน , ทิ้งหินใหญ่ปิดเขื่อน	๗,๔๗๒,๕๘๐	๖.๘๗	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๓	ก่อสร้างลวดตาข่ายแมทเทรล ๒x๖x๐.๓ ม.	๙,๙๗๙,๕๙๒	๙.๑๗	๖๖.๖๔	๐.๐๐	๖๖.๖๔	๖.๑๑
	พร้อมบรรจุหินใหญ่ดินเขื่อน						
๔	ถมทรายราคาหน้าขุมอัดแน่นหลังเขื่อน	๗,๐๐๑,๘๒๖	๖.๔๓	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๕	แผ่นโยสั้งเคราะห้หลังเขื่อน , แผ่นโยสั้งเคราะห้ปิดเขื่อน	๑,๐๑๐,๘๘๒	๐.๙๓	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๖	ถมดินอัดแน่น	๓๒๑,๖๑๘	๐.๓๐	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๗	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A (ตอกตรง)	๔๐,๓๘๖,๕๒๒	๓๗.๑๐	๙๔.๐๙	๐.๓๘	๙๔.๔๗	๓๕.๐๕
๘	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง B (ตอกเอียง)	๒๓,๔๕๖,๓๑๖	๒๑.๕๕	๙๕.๗๘	๐.๘๘	๙๖.๖๖	๒๐.๘๓
๙	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง B (ตอกตรงรับบันได)	๕๓๙,๑๕๕	๐.๕๐	๙๔.๘๙	๐.๐๐	๙๔.๘๙	๐.๔๗
๑๐	แผงกรู ค.ส.ล.	๓,๕๖๕,๗๓๗	๓.๒๘	๖๔.๔๑	๒.๗๕	๖๗.๑๖	๒.๒๐
๑๑	คาน ค.ส.ล. รัตเสาเข็ม GB๑	๗,๕๕๗,๐๐๑	๖.๙๔	๒๑.๓๒	๗.๐๖	๒๘.๓๘	๑.๙๗
๑๒	คาน ค.ส.ล. รัตเสาเข็ม GB๒	๑๑,๒๒๙	๐.๐๑	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๓	งานระบายน้ำจากหลังเขื่อนออกหน้าเขื่อน	๑๖,๐๕๗	๐.๐๑	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๔	งานระบายน้ำจากหลังเขื่อนออกหน้าเขื่อน	๗๔,๙๘๓	๐.๐๗	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๕	บ่อพักน้ำ ค.ส.ล. พร้อมท่อระบายน้ำ	๔๓๘,๙๒๗	๐.๔๐	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๖	พื้น ค.ส.ล. So	๔๕,๕๒๐	๐.๐๔	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๗	คันทัน ค.ส.ล.	๑,๖๖๘,๔๓๕	๑.๕๓	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๘	บันได ค.ส.ล.	๗๔๘,๘๒๕	๐.๖๙	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๑๙	พื้นทางเท้า	๑,๙๖๕,๔๒๒	๑.๘๑	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
๒๐	ราวกันตก	๑,๖๗๔,๘๑๒	๑.๕๔	๐.๐๐		๐.๐๐	๐.๐๐
	รวม	๑๐๘,๘๕๐,๐๐๐	๑๐๐	ผลงานรวมทั้งโครงการ			๖๗.๑๓

ปัญหา-อุปสรรค มี ไม่มี

๑. ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน ๒๕๖๐ เกิดเหตุภัยพิบัติอุทกภัย ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้

และมีหนังสือขอยุติงานก่อสร้างชั่วคราว

ลงชื่อ

(นายอภิชัย อนันตพันธ์)

ผู้ควบคุมงาน

ลงชื่อ

(นายเกียรติภูมิ แสงเงิน)

ผู้ควบคุมงาน

รูปที่ ๑.๒ ตารางสรุปผลงานก่อสร้างประจำสัปดาห์

ภาพถ่ายผลการก่อสร้างประจำสัปดาห์
สัปดาห์ที่ 22/2561 ระหว่างวันที่ 8 - 15 มิถุนายน 2561



รูปที่ ๑.๔ ภาพถ่ายการปฏิบัติงานในรอบสัปดาห์

โดยเอกสารทั้งหมดนี้จะถูกรวบรวมเป็นชุดนำเสนอประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทุกท่าน ในการนี้ผู้ควบคุมงานจะต้องคิดผลงานความก้าวหน้าของงานในส่วนต่างๆ ออกมาเป็นสัดส่วนร้อยละ (%) ของงานทั้งโครงการ จากนั้นนำผลงานที่ได้ไปเทียบกับแผนงานก่อสร้างที่ทางผู้รับจ้างเสนอมาและได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเพื่อสะท้อนให้เห็นสถานะของโครงการว่า ช้า(-) หรือ เร็ว(+) มากน้อยเพียงไร อีกทั้งเพื่อนำไปประกอบการพิจารณาตัดสินใจในการเสนอราคาในทุกสาขาของงานก่อสร้างของผู้รับจ้างอีกด้วย

๑.๓ แนวคิด หลักการ และองค์ประกอบของ KM

หลักการคิดผลงานความก้าวหน้าของโครงการในหนังสือเล่มนี้ จะอ้างอิงตามรายการในบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการหลังจากการต่อราคาโดยรวม (BOQ) ซึ่งเป็นเอกสารที่แนบมาพร้อมกับสัญญาจ้างที่ผู้ควบคุมงานได้รับเมื่อรับทราบคำสั่งแต่งตั้ง โดยที่ นอกจากการพิจารณาทางด้านราคาแล้วผู้ควบคุมงานจะต้องพิจารณาถึงลำดับขั้นตอนและความยากง่ายของงานแต่ละส่วนด้วย เช่น งาน A เมื่อคำนวณผลงานเทียบกับราคาแล้วได้ 100% แต่เมื่อพิจารณาเทียบกับงาน B ซึ่งเป็นงานที่ยากกว่ามากและเกี่ยวพันกับงาน A แล้วพบว่า หากงาน B ไม่เสร็จตามแผน ก็จะทำให้งาน A เกิดการพังเสียหายได้ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาปรับลดค่าผลงาน A และ B ให้สอดคล้องกับการทำงานจริงด้วย อย่างไรก็ตามดุลยพินิจที่แตกต่างกันของผู้ควบคุมงานแต่ละคนอาจส่งผลกระทบต่อความผิดพลาดในการคิดผลงานความก้าวหน้า ทำให้ไม่สามารถสะท้อนสถานะที่เป็นจริงของโครงการได้ ดังนั้น หนังสือเล่มนี้จึงได้นำเสนอแนวทางและวิธีการในการคิดผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งสำหรับผู้ควบคุมงาน โดยแยกเป็นรายการตามแต่ละองค์ประกอบของเขื่อนฯ และคำนึงถึงความ ยาก/ง่าย ต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานอีกด้วย

ในบทที่ ๒ ได้อธิบายถึงรูปแบบต่างๆและองค์ประกอบของเขื่อนป้องกันตลิ่งในแต่ละประเภทที่กรมโยธาธิการและผังเมืองนิยมทำการก่อสร้างและใช้งานในปัจจุบัน เพื่อให้ผู้อ่านมองเห็นภาพและเข้าใจถึงรูปแบบและความสำคัญในแต่ละองค์ประกอบของเขื่อนป้องกันตลิ่งแต่ละประเภท ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานที่ผู้ควบคุมงานต้องรู้สำหรับใช้คิดผลงานความก้าวหน้าของโครงการ ส่วนบทที่ ๓ จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับแผนงานก่อสร้างที่ผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติใช้ในโครงการ และผู้ควบคุมงานต้องตรวจสอบเบื้องต้นถึงความถูกต้องและเหมาะสมของแผนงาน ก่อนเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาต่อไป ซึ่งแผนงานก่อสร้างที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างแล้วนั้น จะถูกนำมาใช้เปรียบเทียบกับผลงานก่อสร้างเพื่อกำหนดสถานะของโครงการ ดังรายละเอียดในบทที่ ๔ ที่แสดงถึงวิธีการคิดผลงานความก้าวหน้าแยกตามแต่ละองค์ประกอบของเขื่อนป้องกันตลิ่งตามที่กล่าวไว้ในบทที่ ๒ สุดท้ายบทที่ ๕ กล่าวถึงแนวทางการจัดทำและนำเสนอรายงานผลงานก่อสร้างต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานดำเนินการให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน



บทที่ ๒

รูปแบบและองค์ประกอบของ
เขื่อนป้องกันตลิ่ง

รูปแบบและองค์ประกอบของเขื่อนป้องกันตลิ่ง

เขื่อนป้องกันตลิ่งไม่ว่าจะถูกออกแบบในรูปแบบใด ก็ล้วนมีวัตถุประสงค์หลักเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ เพื่อป้องกันการกัดเซาะจากกระแสน้ำและเพิ่มเสถียรภาพเชิงลาดป้องกันการพังทลายของตลิ่ง ซึ่งรูปแบบของเขื่อนป้องกันตลิ่งที่ออกแบบก่อสร้างอยู่ทุกวันนี้ จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของชั้นดินและกิจกรรมหรือการใช้ประโยชน์ในพื้นที่บริเวณตลิ่งเป็นหลัก ในบทนี้จะขอกกล่าวถึงรูปแบบและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นเขื่อนป้องกันตลิ่ง รวมทั้งกล่าวถึงในแต่ละองค์ประกอบนั้นทำหน้าที่หรือมีลักษณะความสำคัญอย่างไรบ้าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๒.๑ รูปแบบเขื่อนป้องกันตลิ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

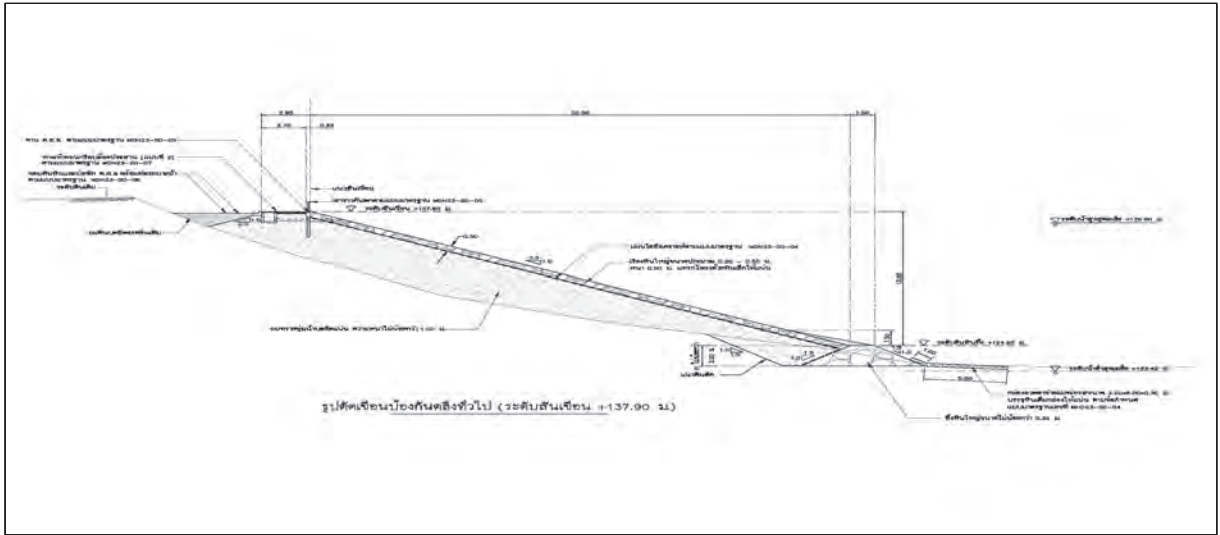
ในปัจจุบันรูปแบบเขื่อนป้องกันตลิ่งที่นิยมออกแบบและก่อสร้างโดยกรมโยธาธิการและผังเมืองสามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

๒.๑.๑ เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบทิ้งหิน/เรียงหิน

เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบทิ้งหิน/เรียงหิน เป็นการป้องกันตลิ่งจากการกัดเซาะของกระแสน้ำและคลื่นเป็นหลัก ซึ่งในการก่อสร้างลาดตลิ่งต้องมีเสถียรภาพเพียงพอเพราะไม่ได้ปรับปรุงคุณภาพด้านความมั่นคงของชั้นดินเดิม เหมาะสำหรับก่อสร้างริมตลิ่งที่มีสภาพดินฐานรากค่อนข้างแข็งแรงไม่เป็นดินอ่อน สามารถรับน้ำหนักของหินทิ้ง/หินเรียงได้อย่างมีเสถียรภาพ ทำการก่อสร้างโดยถมด้วยวัสดุที่คัดเลือกเป็นชั้นโครงสร้างเพื่อรับน้ำหนักบรรทุกและถ่ายแรงลงสู่ชั้นฐานราก ปิดทับด้วยชั้นป้องกันการกัดเซาะจากกระแสน้ำซึ่งมีความลาดเอียงอย่างเหมาะสมที่ยังคงสามารถรักษาเสถียรภาพและความมั่นคงแข็งแรงของตลิ่งได้ โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง ๑ : ๒ ถึง ๑ : ๓ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมของดินชั้นฐานรากบริเวณตลิ่งและวัสดุที่นำมาถมซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเป็นทรายถมที่มีคุณสมบัติความเป็นพลาสติกต่ำมาก ข้อดีของเขื่อนชนิดนี้คือ สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ง่ายและราคาค่าก่อสร้างไม่สูงมากนัก เหมาะสำหรับลำน้ำขนาดใหญ่เนื่องจากต้องการระยะลาดของตัวเขื่อนมากเพื่อการรักษาเสถียรภาพของตลิ่งจนอาจทำให้มีลักษณะรูก้ำเข้าไปในลำน้ำมากเกินไป โดยเขื่อนป้องกันตลิ่งแบบทิ้งหิน/เรียงหินนี้ สามารถแบ่งออกเป็น ๔ รูปแบบย่อย ดังนี้

▪ แบบถมทรายเรียงหินหน้าเขื่อน

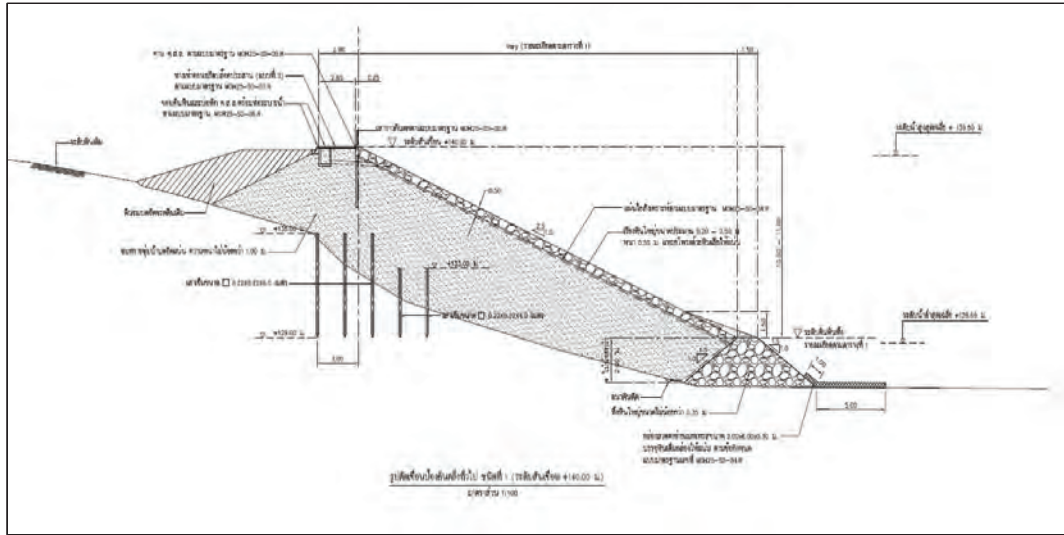
เป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งที่สภาพดินเดิมค่อนข้างแข็ง ลาดตลิ่งมีเสถียรภาพเพียงพอที่จะรับโครงสร้างเขื่อน เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงคุณภาพและเสริมความมั่นคงของตลิ่ง พื้นที่ที่มีกระแสน้ำไม่เชี่ยวกราก เหมาะกับแม่น้ำขนาดใหญ่เพราะโครงสร้างของเขื่อนนั้นจะติดตั้งกล่องลวดตาข่ายเมทเทรสปพร้อมบรรจุหินบริเวณฐานเขื่อน เพื่อป้องกันการกัดเซาะที่เกิดจากกระแสน้ำและเกลียวคลื่นมีลักษณะยื่นเข้าไปในลำน้ำจะทำให้เขื่อนเกิดการรูก้ำลำน้ำ



รูปที่ ๒.๑ เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบถมทรายเรียงหินหน้าเขื่อน

▪ แบบถมทรายเรียงหินหน้าเขื่อนและมีเสาเข็มเสริมกำลังดิน

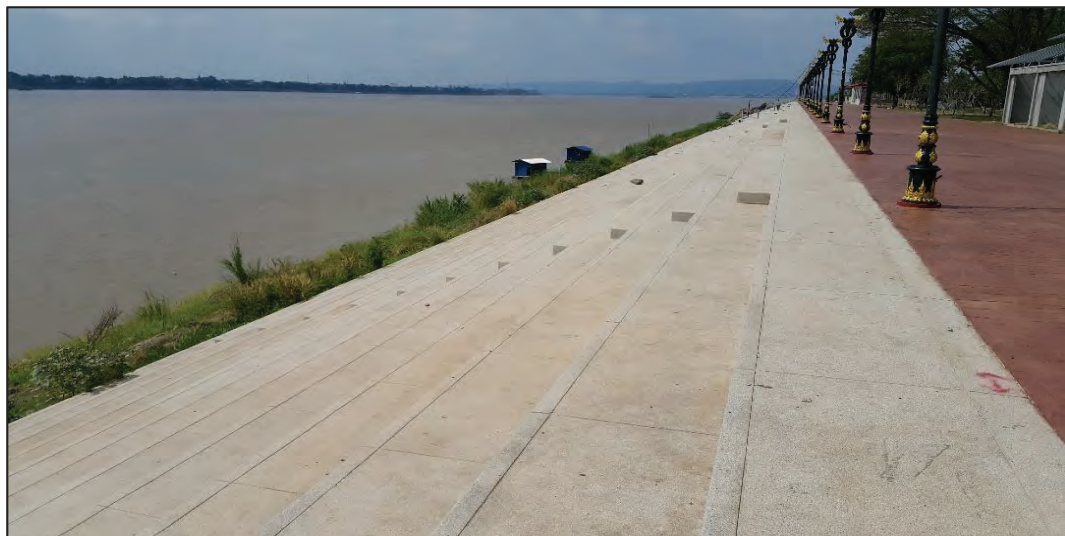
เป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งแบบเรียงหินพร้อมตอกเสาเข็มเสริมกำลังดินเป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งที่เหมาะสมกับสภาพชั้นดินเดิมที่ค่อนข้างเป็นดินอ่อน ลาดตลิ่งมีลักษณะสูงชันและมีการตอกเสาเข็มเสริมกำลังดินบริเวณลาดตลิ่งที่อ่อนนั้นเพื่อให้สามารถรับน้ำหนักหินที่วางปิดทับหน้าลาดตัวเขื่อนได้



รูปที่ ๒.๒ เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบถมทรายเรียงหินหน้าเขื่อนและมีเสาเข็มเสริมกำลังดิน

▪ **แบบถมทรายเรียงหินปิดทับหน้าและมีอัมจันทร์หน้าเขื่อน**

เป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งที่เหมาะสมกับสภาพดินเดิมค่อนข้างแข็ง ดินฐานรากและระยะลาดของเขื่อนต้องมีความมั่นคงและเสถียรภาพเพียงพอที่จะรองรับน้ำหนักบรรทุกทุกใช้งานได้เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงคุณภาพของชั้นดินและไม่มีวัสดุเสริมความมั่นคงแข็งแรงของตลิ่ง จึงเหมาะกับแม่น้ำขนาดใหญ่ที่มีกระแสน้ำไม่เชี่ยวกรากมากนัก ติดตั้งกล่องลวดตาข่ายแมทเทรสปพร้อมบรรจุหินบริเวณฐานเขื่อน เพื่อป้องกันการกัดเซาะที่เกิดจากกระแสน้ำและเกลียวคลื่น รูปแบบเฉพาะที่เป็นอัมจันทร์มีลักษณะทอดลงลำน้ำเพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางน้ำหรือส่งเสริมการท่องเที่ยว



รูปที่ ๒.๓ เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบถมทรายเรียงหินปิดทับหน้าและมีอัฒจันทร์หน้าเขื่อน

▪ แบบถมทรายปิดทับด้วยถ่วงลวดตาข่ายแมทเทรอส

เป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งแบบวางถ่วงลวดตาข่ายแมทเทรอสพร้อมบรจุหินทับหน้าเขื่อน และปลูกถ่วงลวดตาข่ายแมทเทรอสพร้อมบรจุหินบริเวณฐานเขื่อน เป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งที่เหมาะสมกับสภาพชั้นดินเดิมที่มีลักษณะค่อนข้างแข็งและไม่ได้ใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณสันเขื่อน ลาดตลิ่งควรจะมีเสถียรภาพเพียงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้างเขื่อน เนื่องจากไม่ได้มีการปรับปรุงคุณภาพของดินและเสริมความมั่นคงของตลิ่ง สามารถก่อสร้างในพื้นที่ที่มีกระแสน้ำเชี่ยวกราก อีกทั้งยังเหมาะกับแม่น้ำที่มีขนาดใหญ่เพราะโครงสร้างของเขื่อนนั้นมีลักษณะยื่นเข้าไปในลำน้ำมากจึงอาจทำให้เกิดการรูก้ำลำน้ำเป็นการกีดขวางทางน้ำและการสัญจรทางน้ำด้วย และถ้าระดับน้ำต่ำสุดมีความสูงจากฐานเขื่อนเท่ากับหรือต่ำกว่า ๒.๐๐ ม. ต้องมีการติดตั้งถ่วงลวดตาข่ายแมทเทรอสพร้อมบรจุหินบริเวณฐานเขื่อน เพื่อช่วยป้องกันการกัดเซาะที่เกิดจากกระแสน้ำและเกลียวคลื่นในบริเวณดังกล่าว



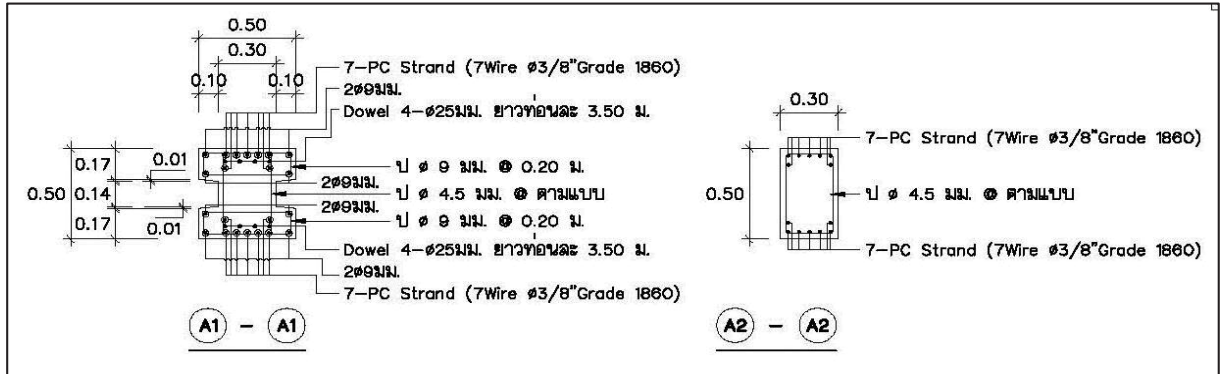
รูปที่ ๒.๔ เชื่อนป้องกันตลิ่งแบบถมทรายปิดทับด้วยกล่องลวดตาข่ายแมทเทรซ

๒.๑.๒ เชื่อนป้องกันตลิ่งแบบเสาเข็มรับแรงดันดิน

เชื่อนป้องกันตลิ่งแบบเสาเข็มรับแรงดันดิน เป็นเชื่อนป้องกันตลิ่งที่มักใช้ก่อสร้างริมแม่น้ำที่มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ก่อสร้างบริเวณหลังสันเขื่อนจึงไม่สามารถเรียงหินใหญ่ได้ตลอดแนวลาดเอียงของหน้าเขื่อน และตลิ่งริมแม่น้ำมีลักษณะเป็นชั้นดินอ่อน หรือในพื้นที่บางแห่งมีถนอยูริมตลิ่งซึ่งก่อให้เกิดแรงดันดินด้านหลังเขื่อนสูง จึงต้องใช้การตอกเสาเข็มคอนกรีตเพื่อรับแรงตามแนวแกนเสา รวมทั้งรับแรงดันด้านข้างอันเกิดจากน้ำหนักดินและน้ำหนักจรด้านหลังเขื่อนเพื่อถ่ายลงสู่ชั้นดินฐานราก โดยทั่วไปแล้วเสาเข็มคอนกรีตที่ใช้จะมีหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนหัวของเสาเข็มจะมีปีกเสายาวประมาณ ๓.๐๐ ถึง ๔.๐๐ เมตร ตามแบบกำหนดสำหรับใส่แผงกรู ค.ส.ล. และมีเสาเข็มสมอทำหน้าที่ยึดรั้งโครงสร้างส่วนบนไม่ให้เคลื่อนตัว ส่วนบริเวณด้านหน้าเขื่อนจะถมด้วยวัสดุจำพวกทรายถมหรือหินถมเพื่อให้ตลิ่งมีความมั่นคงแข็งแรง อีกทั้งป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำและการไหลของน้ำใต้ดินได้ เชื่อนป้องกันตลิ่งแบบเสาเข็มรับแรงดันดินที่นิยมก่อสร้างในปัจจุบันมีอยู่หลายประเภท สามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ รูปแบบหลัก ดังนี้

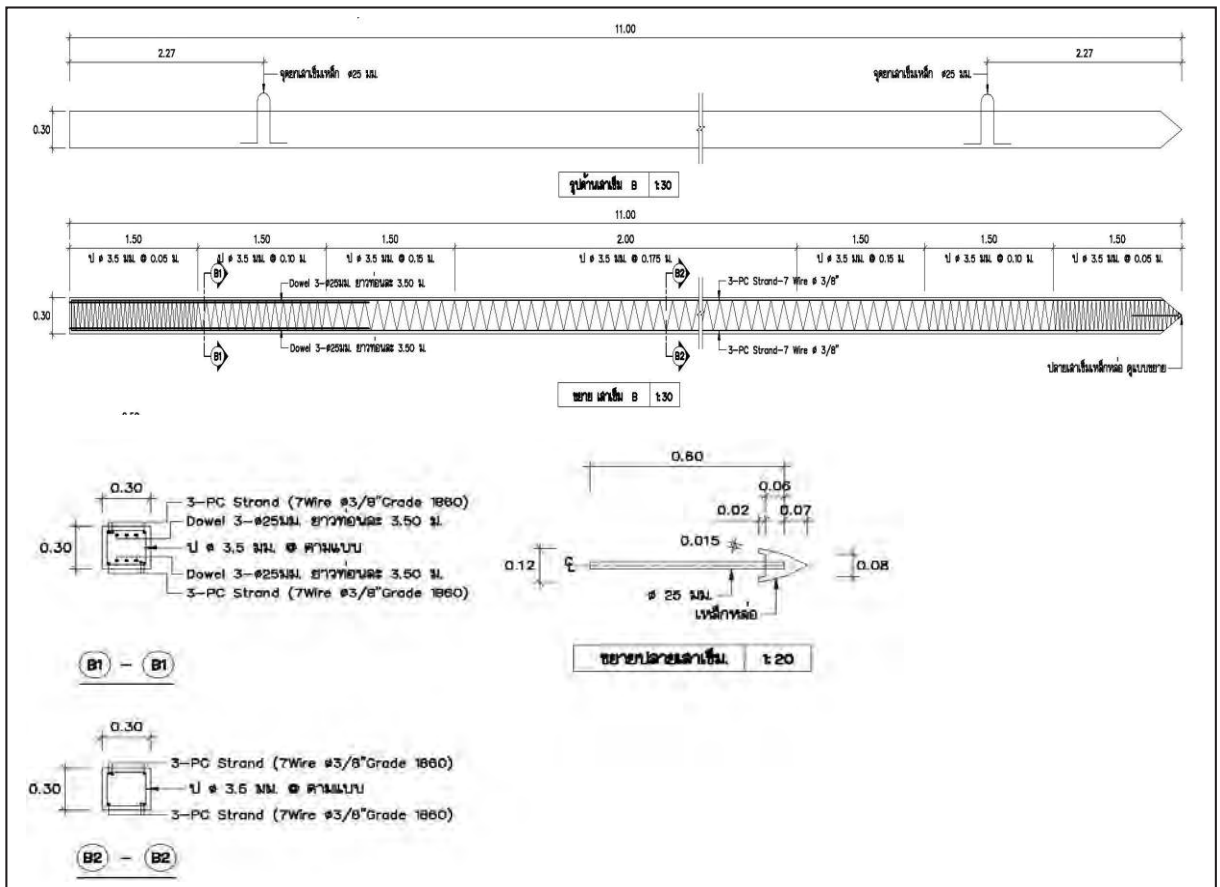
▪ แบบตอกเสาเข็มและถมวัสดุปิดทับลาดตลิ่ง

ประกอบด้วยโครงสร้างหลักคือ เสาเข็มหลักตอกตามแนวสันเขื่อน สอดด้วยแผงกันดิน ค.ส.ล. ในช่องว่างระหว่างเสาเข็มลึกตามแบบกำหนด และมีเสาเข็มสมอยึดด้านหลังสันเขื่อน รััดหัวเสาเข็มเหล่านี้ด้วยคาน ค.ส.ล. ส่วนองค์ประกอบอื่นของเขื่อนแบบนี้จะมีความแตกต่างกันที่งานถมวัสดุปิดทับลาดตลิ่งเพื่อป้องกันการกัดเซาะหน้าเขื่อน ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของชั้นดินในบริเวณริมตลิ่ง



รูปที่ ๒.๑๐ โครงสร้างของเสาเข็ม A

ข) เสาเข็มสมอ (เสาเข็ม B) (รูปที่ ๒.๑๑) ทำหน้าที่ยึดโครงสร้างด้านบนบนเขื่อนไม่ให้เคลื่อนตัวมากกว่าที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ โดยปกติจะตอกเสาเข็ม B ให้เอียงโดยใช้ Slope ๑:๖ (รูปที่ ๒.๑๒) และจะทำการตอกเสาเข็ม B นี้ก่อนเสาเข็ม A สมอ (รูปที่ ๒.๑๓)



รูปที่ ๒.๑๑ โครงสร้างของเสาเข็ม B

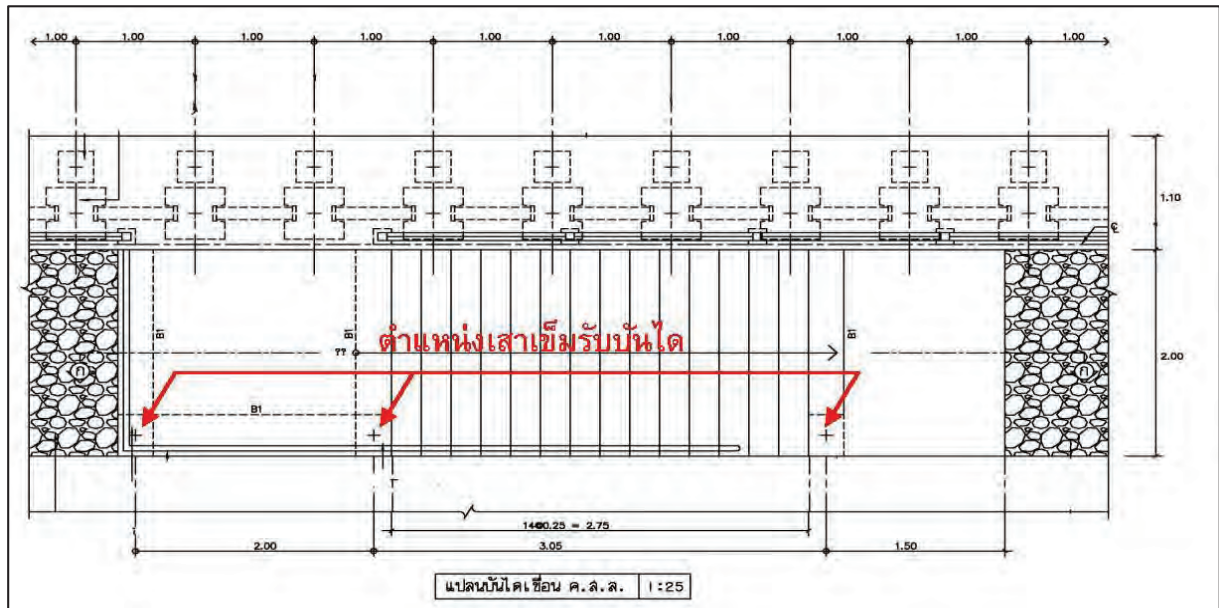


รูปที่ ๒.๑๒ ตอกเสาเข็ม B แนวเอียง Slope ๑:๖



รูปที่ ๒.๑๓ ตอกเสาเข็ม A แนวตั้ง

ค) เสาเข็มรับแรงแนวตั้ง (เสาเข็ม B รับบันได หรือเสาเข็ม C) จะมีรูปแบบโครงสร้างเหมือนเสาเข็ม B ในข้อ ข) ทุกประการ แตกต่างกันที่เสาเข็มชนิดนี้จะทำการตอกตรงเพื่อรับโครงสร้างบันไดหน้าเขื่อน (รูปที่ ๒.๑๔) โดยจะทำการตอกจำนวน ๓ ต้น/๑ แห่ง (รูปที่ ๒.๑๕)



รูปที่ ๒.๑๔ ตำแหน่งการตอกเสาเข็มรับบันได

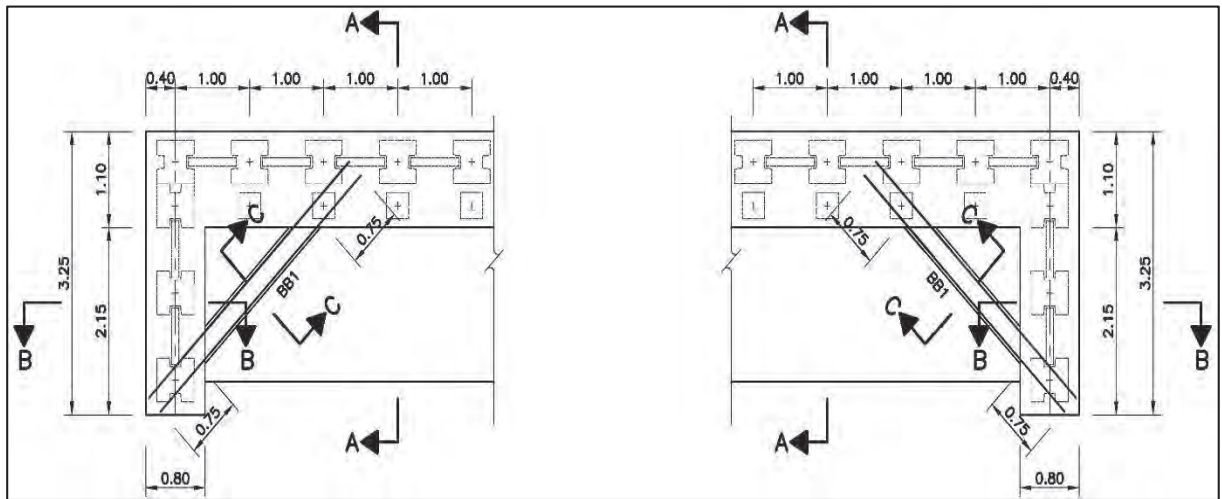


รูปที่ ๒.๑๕ การตอกเสาเข็มรับโครงสร้างบันไดหน้าเขื่อน

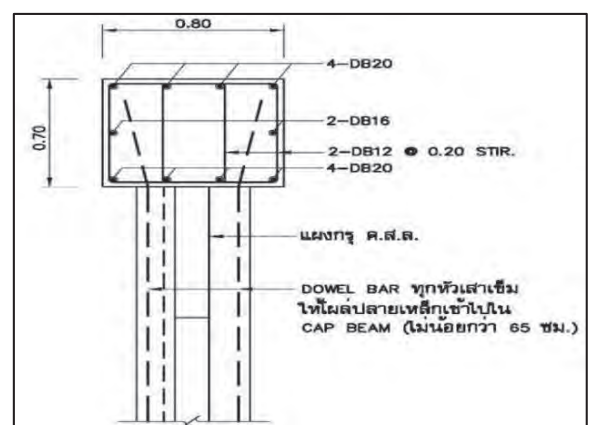
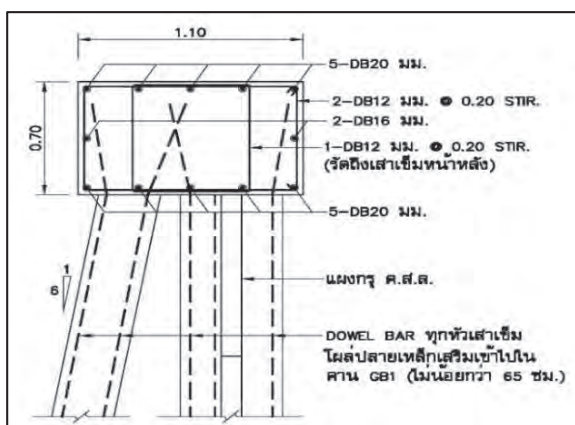
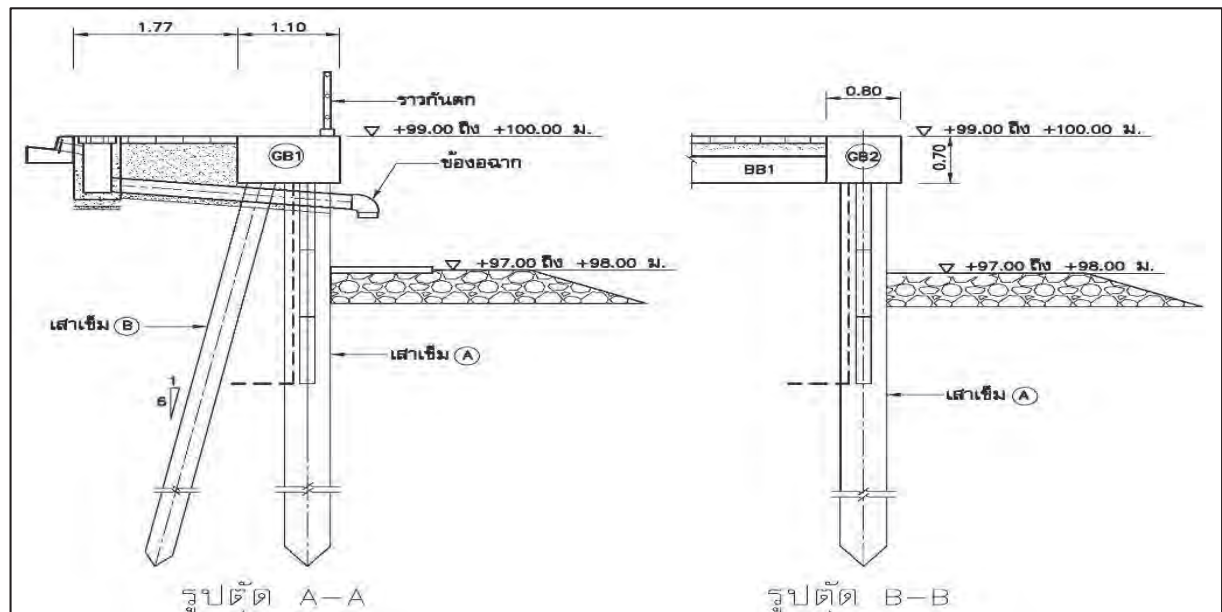
๒.๒.๒ คานคอนกรีตเสริมเหล็ก

เป็นคาน ค.ส.ล. ที่ถูกออกแบบมาเพื่อรัดหัวเสาเข็มหรือเป็นคาน ค.ส.ล. ที่ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างของงานส่วนอื่น ๆ อาทิเช่น บันได หรือ โครงสร้างยกลอย เป็นต้น

ก) คานสำหรับเขื่อนประเภทตอกเสาเข็ม คานประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อรับกำลังทางด้านข้างเป็นคานที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงจากเสาเข็มแต่ละต้น และสร้างเสถียรภาพในการรับน้ำหนักของโครงสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งให้มีความสมบูรณ์ เนื่องจากเสาเข็มที่ตอกไปแต่ละต้นจะยังไม่สามารถรับแรงด้านข้างที่ถูกระทำได้สมบูรณ์จนกว่าจะทำการหล่อคานรัดหัวเสาเข็มแล้วเสร็จ คานประเภทนี้จะมีอยู่ ๓ รูปแบบ (รูปที่ ๒.๑๖) โดยคาน GB๑ (รูปที่ ๒.๑๗) อยู่ทางด้านหน้าจะทำหน้าที่รัดหัวเสาเข็ม A และเสาเข็ม B ให้ยึดติดกันเพื่อทำให้โครงสร้างมีเสถียรภาพในการรับน้ำหนักอย่างสมบูรณ์ ส่วนคาน GB๒ (รูปที่ ๒.๑๘) จะใช้สำหรับรัดหัวเสาเข็ม A เพื่อปิดหัว-ปิดท้ายเขื่อนป้องกันตลิ่ง ป้องกันการกัดเซาะจากกระแสน้ำเข้าไปด้านหลังเขื่อนได้ และสุดท้ายคือคาน BB๑ (เริ่มใช้ปีงบประมาณ ๒๕๖๑) ใช้สำหรับยึดคาน GB๑ และ GB๒ ในส่วนปิดหัว-ปิดท้ายเขื่อน ทำหน้าที่ยึดคานด้านหน้าและด้านข้างไม่ให้เกิดการเคลื่อนตัว จนทำให้เกิดปัญหาการแตกร้าวที่ปลายคานทั้ง ๒ เมื่อมาบรรจบกัน



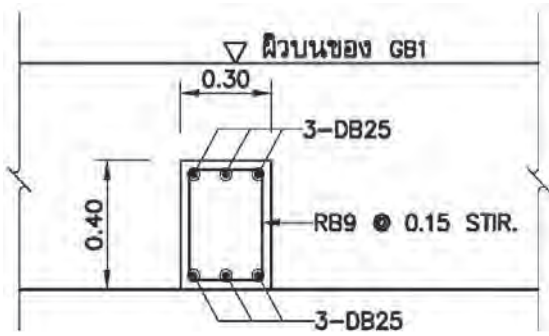
รูปที่ ๒.๑๖.๑ แพลนคาน ค.ส.ล. รั้วหัวเสาเข็ม



รูปที่ ๒.๑๖.๒ รูปตัดคาน ค.ส.ล. รั้วหัวเสาเข็ม

รูปที่ ๒.๑๖.๓ รูปตัด A คาน ค.ส.ล. GB๑
(ควรตัดขาดทุกระยะไม่เกิน ๕๐.๐๐ เมตร)

รูปที่ ๒.๑๖.๔ รูปตัด B คาน ค.ส.ล. GB๒



รูปที่ ๒.๑๖.๕ รูปตัด C คาน ค.ส.ล. BB๑

รูปที่ ๒.๑๖ ลักษณะคาน GB๑, GB๒ และคาน BB๑

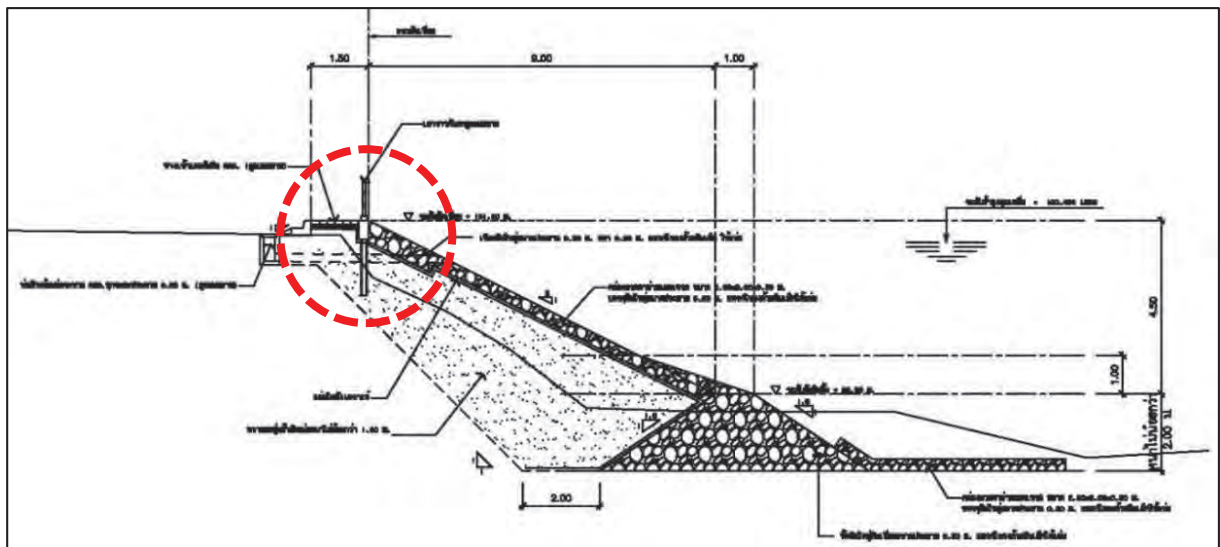


รูปที่ ๒.๑๗ คาน GB๑ อยู่ด้านหน้าเขื่อน

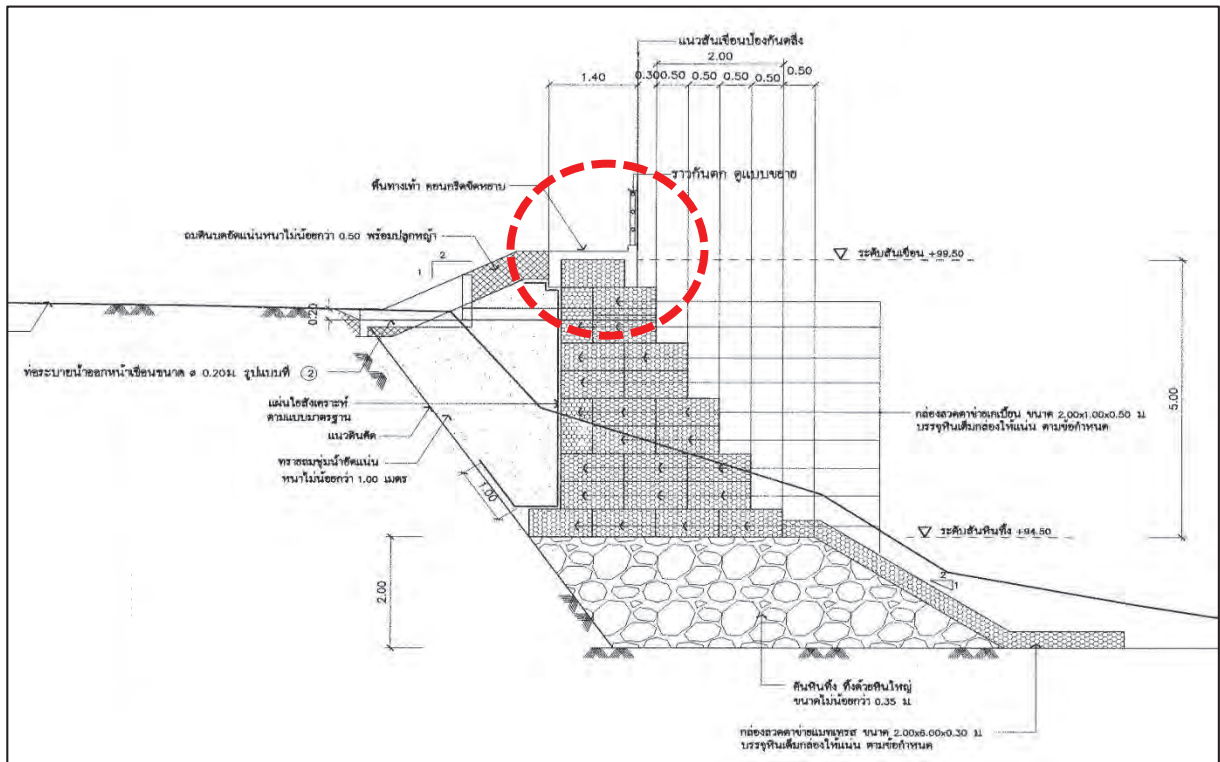


รูปที่ ๒.๑๘ คาน GB๒ อยู่ด้านข้างเขื่อน

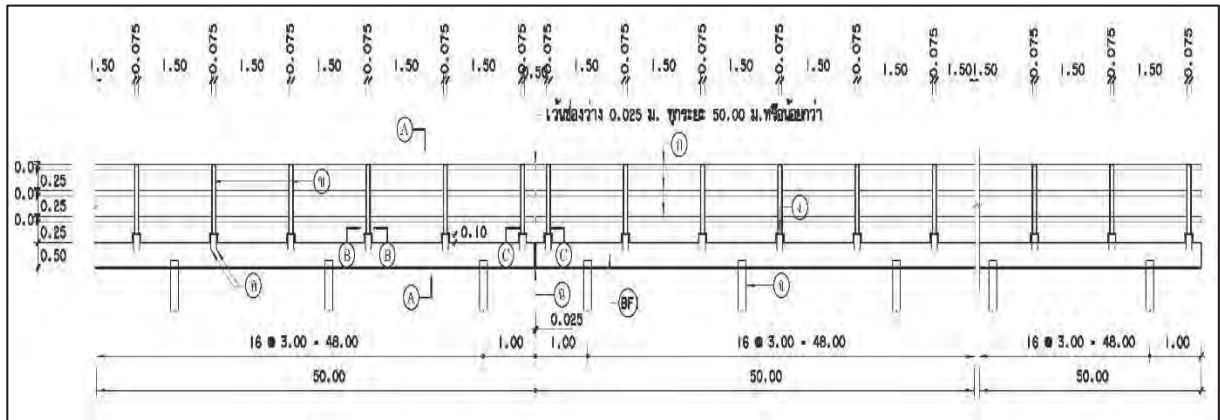
ข) คานสำหรับเขื่อนประเภทไม่ตอกเสาเข็ม เขื่อนที่กล่าวถึงนี้จะไม่มีการใช้เสาเข็มเพื่อรับแรงทางด้านข้าง แต่มีการออกแบบป้องกันการพังทลายของตลิ่งด้วยการใช้วิธีถมทรายพร้อมทั้งหินบริเวณทางลาดหน้าเขื่อน (รูปที่ ๒.๑๙) หรือใช้หินบรรจุกล่องเกเบียน (รูปที่ ๒.๒๐) เป็นต้น คานดังกล่าวจึงถูกออกแบบให้มีหน้าที่ปิดหัวเขื่อน และเป็นโครงสร้างเพื่อป้องกันการไหลของทรายจากพื้นทางเท้าเป็นหลัก การก่อสร้างจะใช้การกดด้วยเสาเข็มสั้น เพื่อประกอบคานให้ตั้งอยู่ตามรูปแบบเท่านั้น (รูปที่ ๒.๒๑)



รูปที่ ๒.๑๙ เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบไม่ตอกเสาเข็ม โครงสร้างถมทรายพร้อมทั้งหินดินเขื่อน



รูปที่ ๒.๒๐ เขื่อนป้องกันตลิ่งแบบไม่ตอกเสาเข็ม โครงสร้างบรรจุหินใหญ่ในร่องเกเบี่ยน



รูปที่ ๒.๒๑.๑ ตำแหน่งการตอกเสาเข็มรับคาน ค.ส.ล.



รูปที่ ๒.๒๑.๒ เสาเข็มสั้น ยาว ๒.๕๐ เมตร



รูปที่ ๒.๒๑.๓ ตำแหน่งเสาเข็มเมื่อตอกแล้วเสร็จ



รูปที่ ๒.๒๑.๔ เสริมเหล็กคาน ค.ส.ล.



รูปที่ ๒.๒๑.๕ คาน ค.ส.ล. ที่หล่อแล้วเสร็จ

รูปที่ ๒.๒๑ คาน ค.ส.ล. ปิดหัวเขื่อนป้องกันตลิ่งแบบไม่ตอกเสาเข็ม

๒.๒.๓ บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก

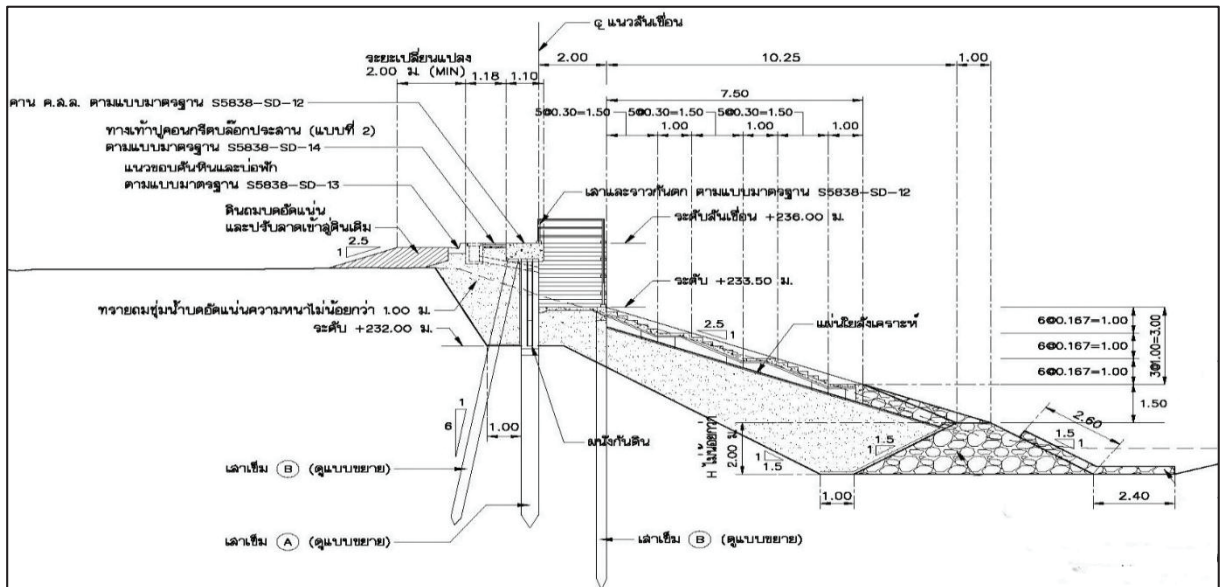
สิ่งสำคัญอีกอย่างในการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง ได้แก่ บันไดขึ้น-ลง มีอยู่ ๒ ประเภท ใหญ่ ๆ ได้แก่ บันไดขึ้น-ลงข้างเขื่อน (รูปที่ ๒.๒๒) และบันไดขึ้น-ลงหน้าเขื่อน (รูปที่ ๒.๒๓) เป็นโครงสร้างที่ทำให้สามารถนำไปสู่พื้นที่หน้าเขื่อนเพื่อการบำรุงรักษาหรือและการสันทนากการต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี การก่อสร้างบันไดนอกจากจะมีวัตถุประสงค์ตามที่กล่าวไว้ในเบื้องต้นแล้ว ผู้ควบคุมงานควรพิจารณาให้สามารถใช้ประโยชน์จากบันไดดังกล่าวได้อย่างเต็ม ประสิทธิภาพ หากบันไดที่ก่อสร้างแล้วไม่สามารถนำผู้ใช้งานลงไปสู่ยังทำนน้ำได้ ควรพิจารณาปรับแก้หรือเพิ่มเติมรูปแบบโดยอาจก่อสร้างให้อยู่ในรูปแบบผสมผสาน (รูปที่ ๒.๒๔) เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพต่อไป



รูปที่ ๒.๒๒ บันไดลงข้างเขื่อน



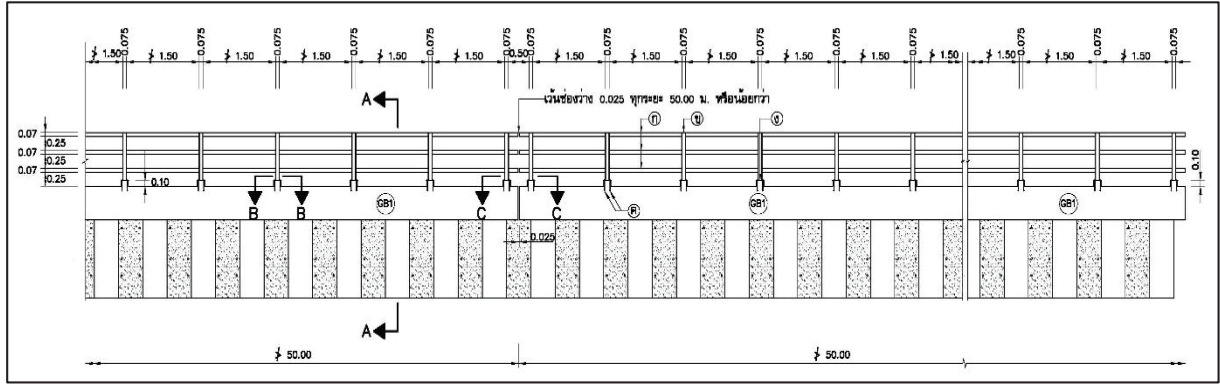
รูปที่ ๒.๒๓ บันไดลงหน้าเขื่อน



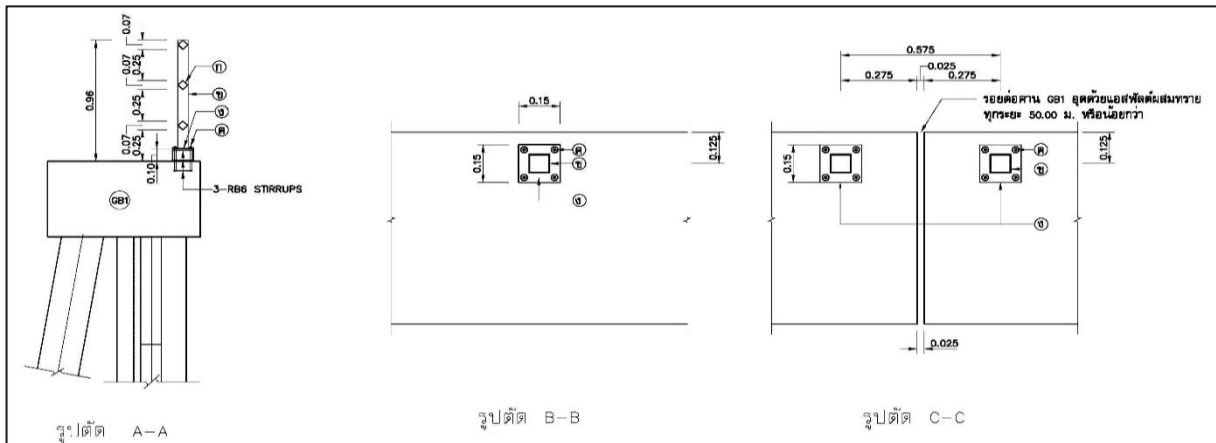
รูปที่ ๒.๒๔ บันไดแบบผสมผสาน

๒.๒.๔ รวากันตก

ทำหน้าที่ให้ความปลอดภัยกับประชาชนที่ใช้ทางเท้าอยู่บนสันเขื่อน มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของ กรมโยธาธิการและผังเมืองอย่างชัดเจน เหตุที่ราวด้านบนตั้งด้านเหลี่ยมขึ้น ก็เพื่อป้องกันประชาชนขึ้นมาบน รวากันตก ซึ่งอาจทำให้พลัดตกลงไปจนเกิดอันตรายได้ การก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นเขื่อนป้องกันตลิ่งรูปแบบใด ส่วนใหญ่แล้วจะใช้รูปแบบราวกันตกเช่นเดียวกันทั้งหมด



รูปที่ ๒.๒๕ รูปด้านการติดตั้งราวกันตก



รูปที่ ๒.๒๖ รูปตัดและแปลนแสดงการติดตั้งราวกันตก



รูปที่ ๒.๒๗.๑ ช่วงราวกันตกทุกช่วงต้องมีระยะห่าง ระหว่างริมเสาถึงริมเสาไม่เกิน ๑.๕๐ เมตร

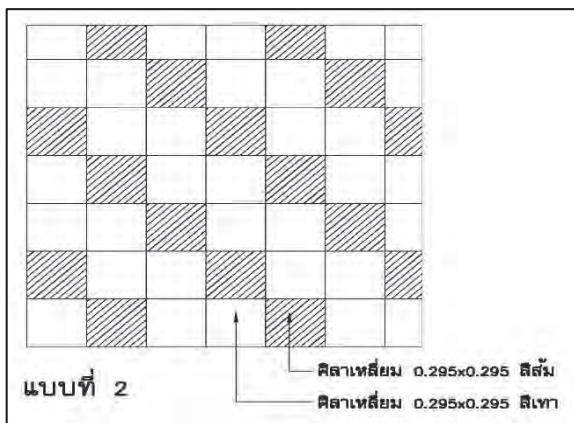
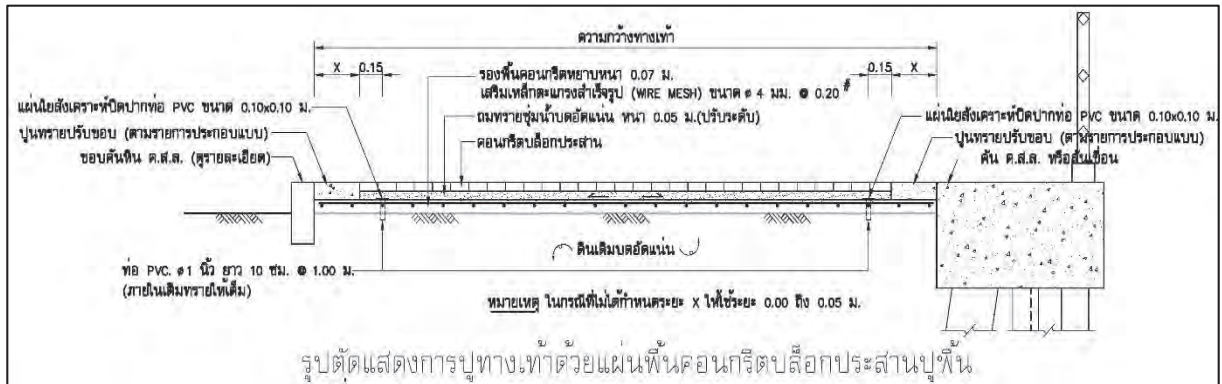


รูปที่ ๒.๒๗.๒ การติดตั้งราวกันตกระหว่างจุดตัด ของคาน

รูปที่ ๒.๒๗ การติดตั้งราวกันตก

๒.๒.๕ พื้นทางเท้าและคันทิน ค.ส.ล

เป็นส่วนองงานก่อสร้างที่อยู่หลังเขื่อน นอกจากจะให้ความสวยงามแล้ว ยังเป็นการป้องกันน้ำหนักจรจากรถยนต์ที่จะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน จนกระทบความมั่นคงแข็งแรงของตัวเขื่อนได้ อาจมีบางพื้นที่ที่ไม่สามารถก่อสร้างพื้นทางเท้าให้เป็นไปตามรูปแบบได้ ผู้ควบคุมงานก็ควรจัดให้มีการถมดินหลังเขื่อน เพื่อป้องกันปัญหาจากน้ำหนักดังกล่าวถึง สำหรับคันทิน ค.ส.ล. จะทำการก่อสร้างไว้ด้านท้ายสุดของความกว้างสันเขื่อน โดยจะทำหน้าที่พุงทางเท้าไม่ให้เกิดการทรุดตัว รวมทั้งเป็นแนวรวมน้ำจากพื้นดินด้านหลังเขื่อนป้องกันตลิ่งเข้าสู่ระบบระบายน้ำออกหน้าเขื่อนต่อไป (รูปที่ ๒.๒๘)



รูปที่ ๒.๒๘.๑ เทคอนกรีตหยาบแล้วเสร็จ



รูปที่ ๒.๒๘.๒ ปูทรายก่อนวางบล็อกคอนกรีต



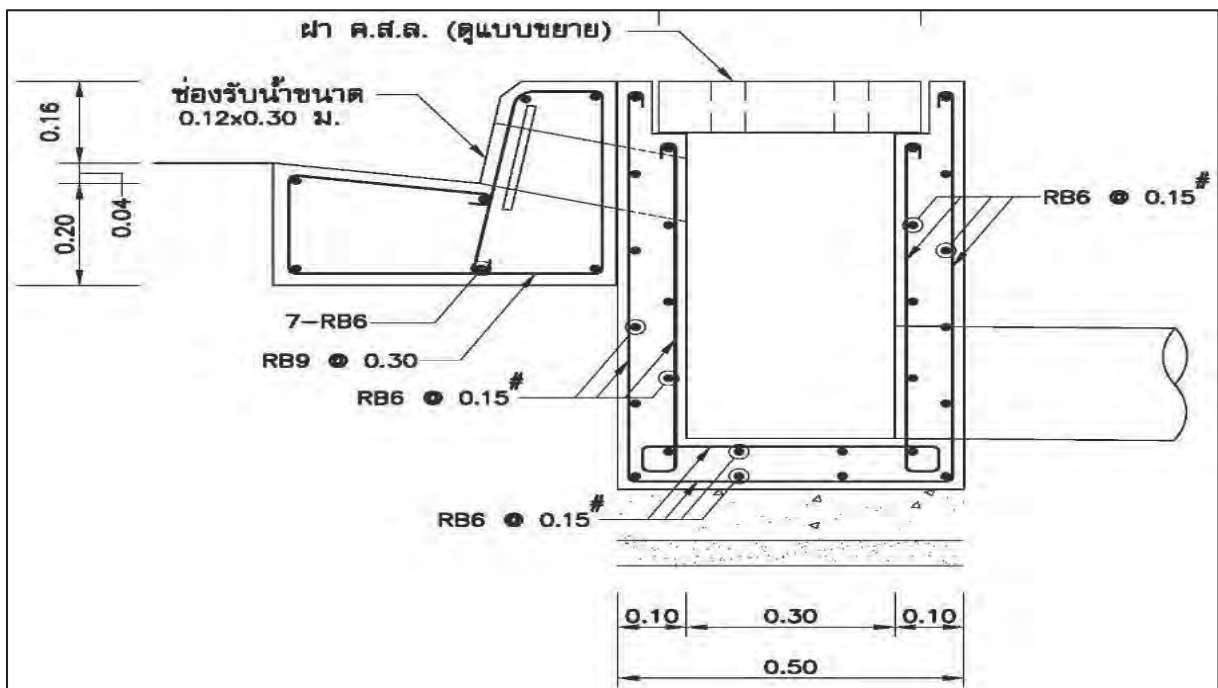
รูปที่ ๒.๒๘.๓ วางบล็อกคอนกรีตเต็มแผ่น (ห้ามตัด)

รูปที่ ๒.๒๘ การก่อสร้างพื้นทางเท้าและคันทิน ค.ส.ล. ด้านหลังเขื่อน

๒.๒.๖ ท่อระบายน้ำพร้อมบ่อพัก

แม้ว่าโครงสร้างด้านหน้าเขื่อนจะถูกออกแบบมาให้มีเสถียรภาพในการรับการพังทลายของพื้นดินด้านหลังเขื่อน แต่ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เขื่อนมีความมั่นคงแข็งแรงและมีอายุการใช้งานที่ยืนยาวได้นั้น ต้องเกิดจากความสามารถในการระบายน้ำด้านหลังเขื่อนออกไปยังหน้าเขื่อนได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ผู้ควบคุมงานควรให้ความสำคัญกับประเด็นนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากภูมิประเทศในแนวก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งมักจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว หากพบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงจนทำให้การระบายน้ำไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ออกแบบเดิมไว้ ควรแจ้งผู้ออกแบบให้ทำการแก้ไขโดยเร็ว

ก) ช่องระบายน้ำแบบบ่อพัก (รูปที่ ๒.๒๙) เหมาะสำหรับระดับคันหินหลังเขื่อนเท่ากับพื้นที่อยู่ติดกัน และมักจะพบว่าปรากฏอยู่ในแบบแปลนอยู่เสมอ ผู้ควบคุมงานมักจะมี ความคุ้นเคยกับการก่อสร้างเป็นอย่างดี



รูปที่ ๒.๒๙ บ่อพักน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กด้านหลังเขื่อน (ทุกระยะไม่เกิน ๒๐.๐๐ เมตร)



รูปที่ ๒.๓๒.๔ รางกวดบริเวณดินเขื่อน



รูปที่ ๒.๓๒.๕ รางกวดที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย

รูปที่ ๒.๓๒ การก่อสร้างรางกวดเพื่อระบายน้ำใต้ดิน

๒.๒.๙ หินใหญ่

หินใหญ่ที่ใช้ในการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง จะถูกกำหนดให้วางอยู่ด้านหน้าของเขื่อนป้องกันตลิ่ง ทำหน้าที่ตามที่ถูกรอกแบบไว้ ไม่ว่าจะใช้สำหรับปิดหน้าเขื่อนเพื่อป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำ หรือใช้ทั้งดินเขื่อนเพื่อเป็นแนวป้องกันการพังทลายของโครงสร้างหน้าเขื่อนก็ตาม ควรให้ความสนใจกับข้อกำหนดในการใช้หินใหญ่ตามลักษณะและชนิดของงานที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ ปกติจะมีการกำหนดการใช้หินใหญ่เพื่อใช้งานไว้ ๔ ลักษณะ ดังนี้

- ๑) หินใหญ่คั่นหินดินเขื่อน (รูปที่ ๒.๓๓)
- ๒) เรียงหินใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน (รูปที่ ๒.๓๔)
- ๓) เรียงหินยาแนว (รูปที่ ๒.๓๖)
- ๔) หินใหญ่ปิดหัวเขื่อนท้ายเขื่อน (รูปที่ ๒.๓๗)

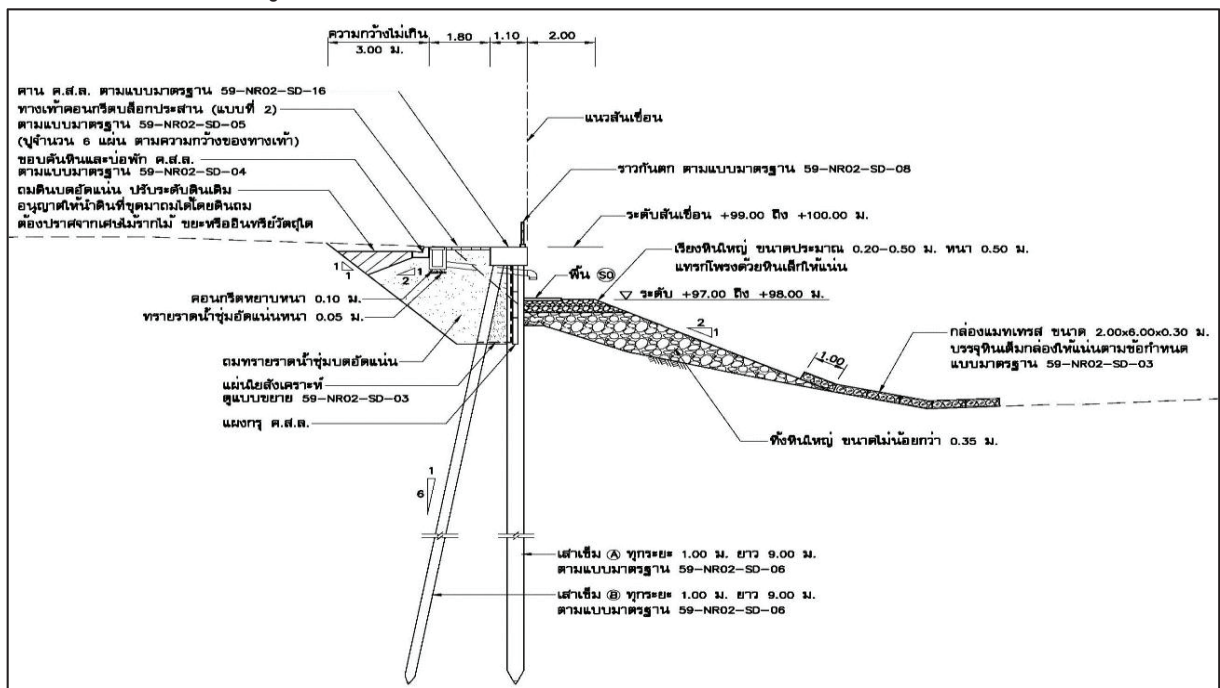
ข้อควรระวัง ก่อนที่จะทำการก่อสร้างใดๆ ด้านหลังเขื่อนป้องกันตลิ่ง ควรทำการก่อสร้างงานหน้าเขื่อนป้องกันตลิ่งให้แล้วเสร็จเสียก่อน



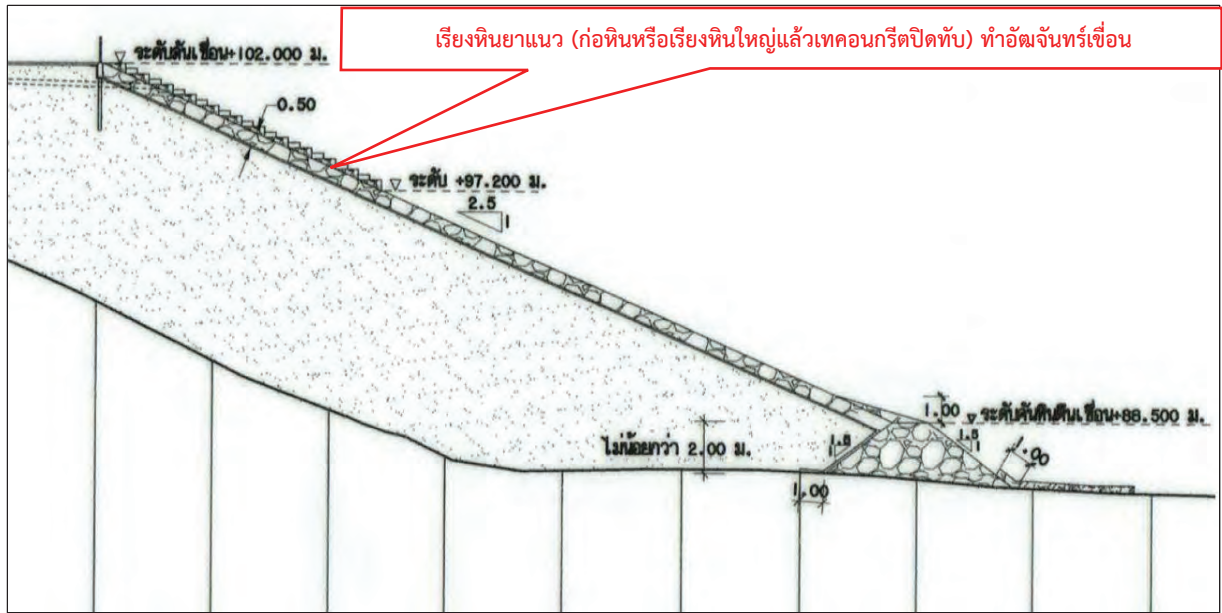
รูปที่ ๒.๓๓ ทึ่งหินใหญ่คันทินตื้นเขื่อน



รูปที่ ๒.๓๔ เรียงหินใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน



รูปที่ ๒.๓๕ ลักษณะการใช้หินใหญ่ขนาดต่าง ๆ



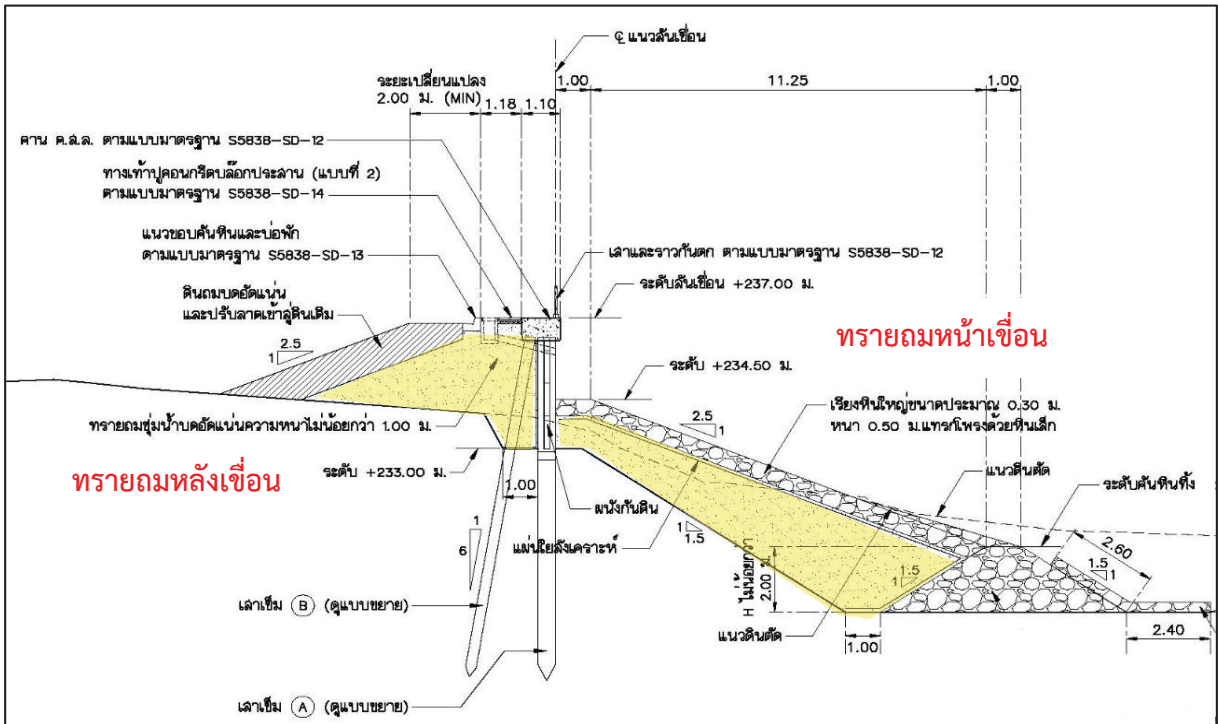
รูปที่ ๒.๓๖ เรียงหินยาแนว (ก้อนหินหรือเรียงหินใหญ่แล้วเทคอนกรีตปิดทับ) ทำอัดจันท์เชื่อม



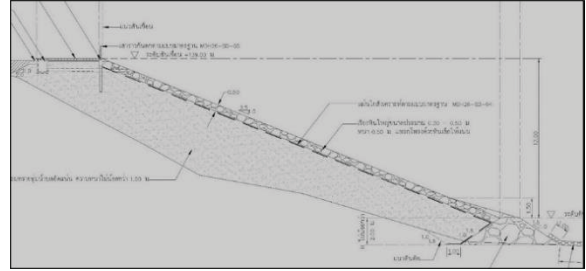
รูปที่ ๒.๓๗ ทิ้งหินใหญ่ปิดหัวเขื่อนท้ายเขื่อน

๒.๒.๑๐ ทราয়ถม

ทราয়ถมต้องมีคุณสมบัติที่ผ่านการซึมน้ำได้ดีปราศจากวัชพืชเจริญปน ทราয়ถมที่นำมาใช้ในการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งนี้ มีขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันระหว่างหน้าเขื่อนกับหลังเขื่อนอย่างสิ้นเชิง หากมีการถมทรายหน้าเขื่อนฯ (รูปที่ ๒.๓๘, รูปที่ ๒.๓๙) เราสามารถใช้เครื่องจักรเข้าบดอัดได้อย่างเต็มที่ แต่หากทำการถมทรายด้านหลังเขื่อนฯ (รูปที่ ๒.๓๘, รูปที่ ๒.๔๐) จะใช้เพียงน้ำสะอาดรดไปที่ทรายให้เปียกชุ่มจนกระทั่งทำให้เกิดการเรียงตัวแน่นตามธรรมชาติเท่านั้น ทั้งนี้ หากไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กล่าวไว้ในเบื้องต้น มักจะทำให้เขื่อนฯ เกิดการเคลื่อนตัวได้



รูปที่ ๒.๓๘ ตำแหน่งของทราয়ถมหน้าเขื่อนฯ และหลังเขื่อนฯ



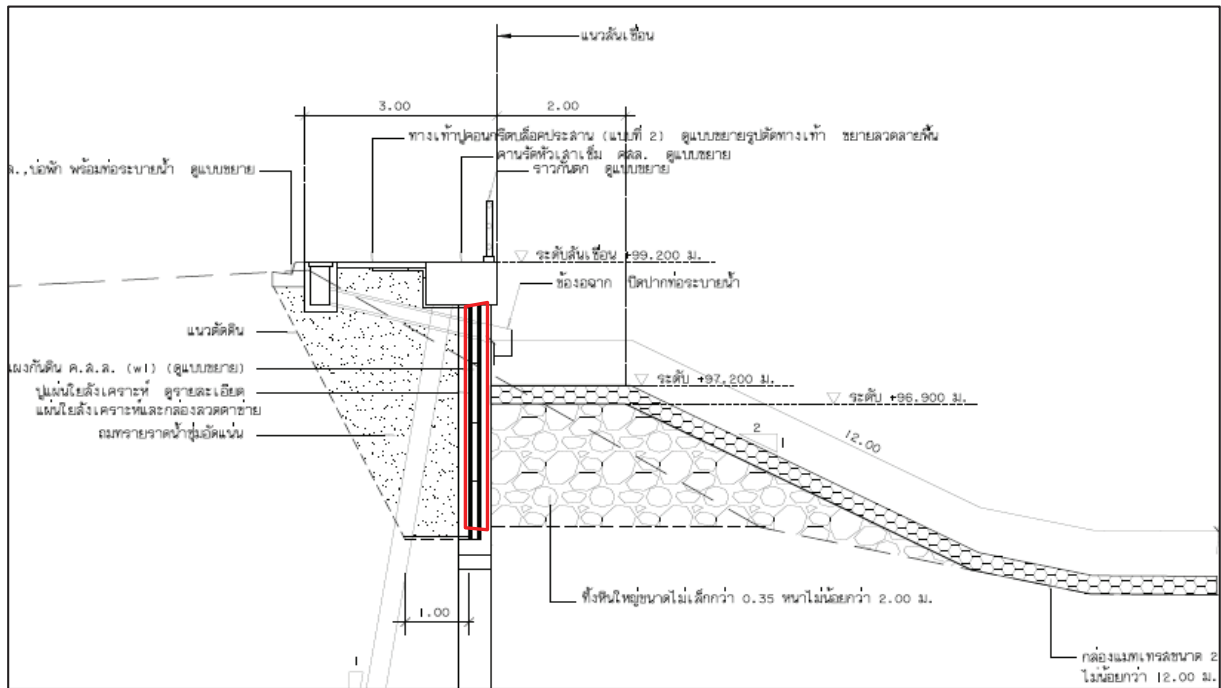
รูปที่ ๒.๔๒ การปูแผ่นใยสังเคราะห์ด้านหน้าเขื่อนฯ



รูปที่ ๒.๔๓ การปูแผ่นใยสังเคราะห์ด้านหลังเขื่อนฯ

๒.๒.๑๒ แผงกรู ค.ส.ล.

(รูปที่ ๒.๔๔) จะใช้เสียบระหว่างเสาเข็ม A ที่อยู่ด้านหน้าเขื่อนฯ (รูปที่ ๒.๔๕) ทำหน้าที่ช่วยระบายน้ำออกจากทางด้านหลังเขื่อนฯ มายังหน้าเขื่อนฯ การจะเสียบแผงกรูให้เกิดความสวยงาม นอกจากจะต้องตอกเสาเข็ม A ให้ตรงและมีระดับหัวเสาเข็มเท่ากันตลอดทั้งแนวเขื่อนป้องกันตลิ่งแล้ว ยังจะต้องควบคุมระยะการตอกด้านข้างให้อยู่ในระยะที่ถูกต้องอีกด้วย



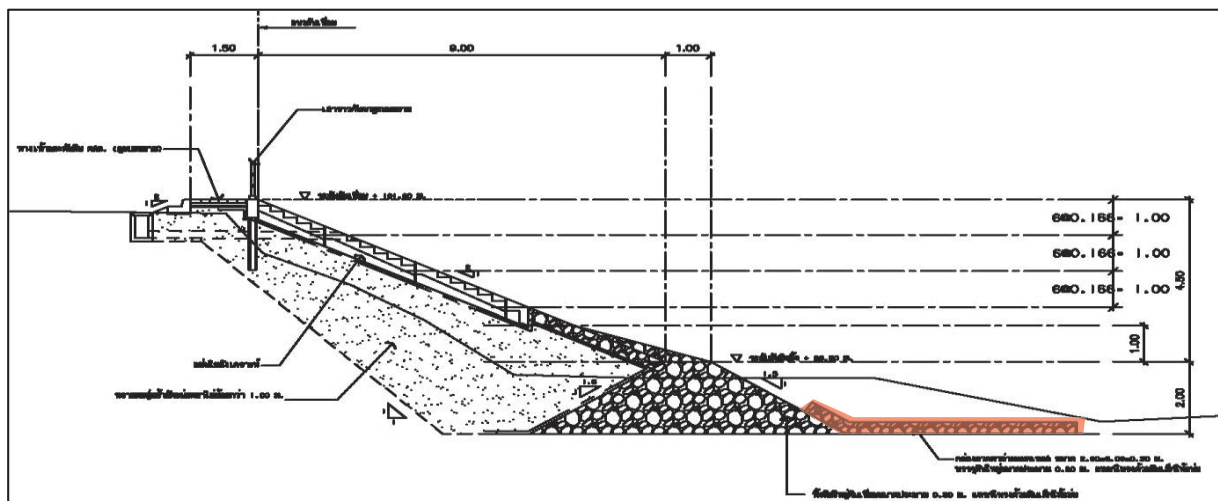
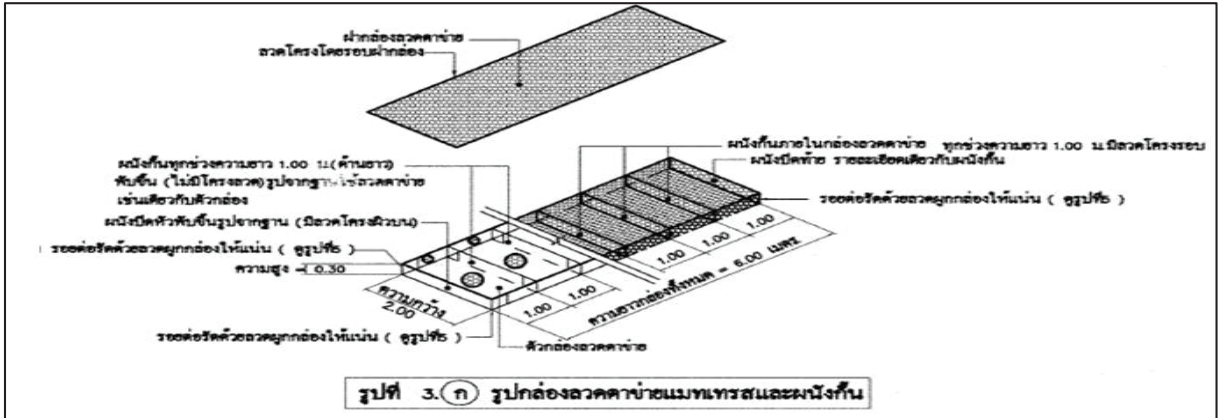
รูปที่ ๒.๔๔ ตำแหน่งการเสียบแผงกรู ค.ส.ล. (แผ่นกันดิน)



รูปที่ ๒.๔๕ การเสียบแผงกรู ค.ส.ล. ระหว่างเสาเข็ม A

๒.๒.๑๓ งานก่อสร้างลวดตาข่าย

ก) ล่องลวดตาข่ายแมทเทรสร ใช้สำหรับวางปิดหินดินเขื่อนเพื่อป้องกันการกัดเซาะของท้องน้ำ จะก่อสร้างโดยการนำล่องมาคลี่ออก (รูปที่ ๒.๔๖) จากนั้นจึงนำหินใหญ่มาบรรจุให้เต็มล่องแล้วจึงปิดฝาล่อง ก่อนใช้เครื่องจักรกลหนักยกกลงไปวางยังดินเขื่อน (รูปที่ ๒.๔๗) เหตุที่ต้องทำการก่อสร้างแบบนี้เนื่องจากว่าพื้นที่ก่อสร้างส่วนใหญ่จะท่วมในระดับหินทิ้งดินเขื่อนอยู่เสมอ



รูปที่ ๒.๔๖ แบบขยายล่องลวดตาข่ายแมทเทรสรและตำแหน่งก่อสร้าง



รูปที่ ๒.๔๗.๑ บรรจุหินใหญ่พร้อมปิดฝาล่อง



รูปที่ ๒.๔๗.๒ การนำล่องมาเรียงจึงง่ายแก่การตรวจสอบ



รูปที่ ๒.๔๗.๓ เริ่มยกกล่องฯ จากฝั่งเข้าติดตั้ง

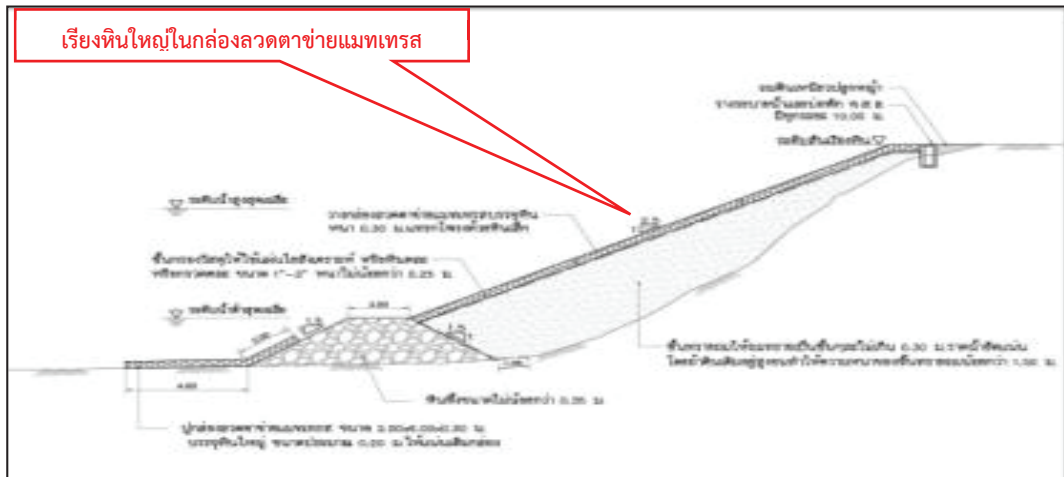


รูปที่ ๒.๔๗.๔ นำกล่องฯ เข้าวางเพื่อปิดดินเขื่อน



รูปที่ ๒.๔๗.๕ กล่องลวดตาข่ายเมทเทรสบรรจุหินเต็มกล่องติดตั้งที่คันหินทิ้งดินเขื่อน

รูปที่ ๒.๔๗ งานก่อสร้างหินบรรจุกล่องเมทเทรสปิดดินเขื่อน



รูปที่ ๒.๔๘ งานก่อสร้างหินบรรจุร่องแมทเทรตปิดหน้าเขื่อน

ข) ก่อล่องลวดตาข่ายเกเบียร์น มักจะพบการก่อสร้างที่มีการใช้ล่องเกเบียร์นในงานเขื่อนป้องกันตลิ่งแบบไม่ตอกเสาเข็ม (รูปที่ ๒.๔๙) เป็นส่วนใหญ่เนื่องจากจะมีขนาดใหญ่ เมื่อทำการบรรจุหินใหญ่ลงไปจนเต็มและมัดติดกัน จะทำให้มีความมั่นคงแข็งแรงเป็นอย่างมาก จนสามารถใช้ป้องกันการพังทลายของตลิ่งได้เป็น

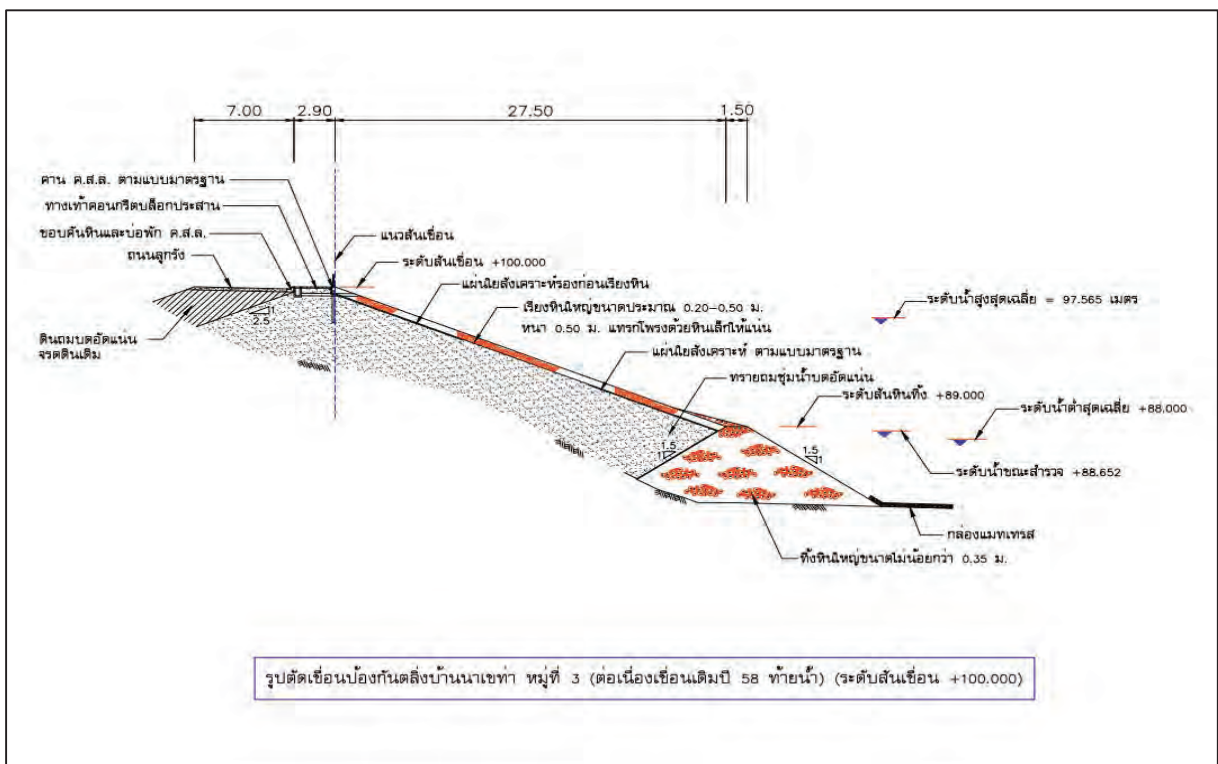


บทที่ ๓

แผนงานก่อสร้าง

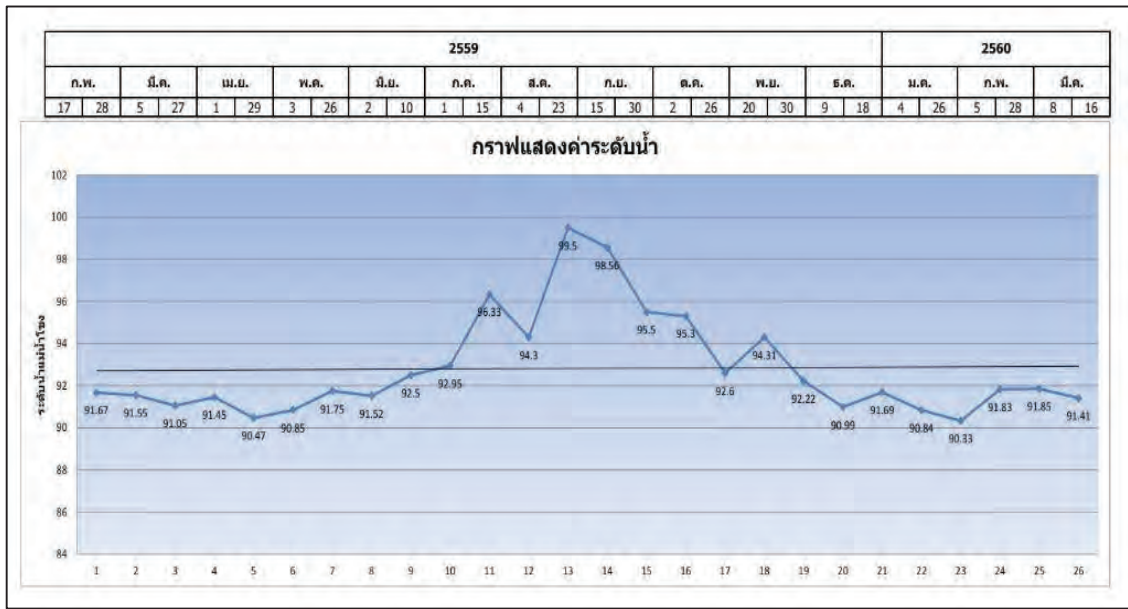
แผนงานก่อสร้าง

การวางแผนงานก่อสร้างคือ การแบ่งงานก่อสร้างออกเป็นส่วนต่างๆ และกำหนดลำดับขั้นตอนของงานก่อสร้างในแต่ละส่วนนั้น ซึ่งมีปัจจัยเกี่ยวข้องอยู่หลายประการที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ หลักวิชาทางด้านวิศวกรรม ข้อกำหนดของสัญญา การเบิก-จ่ายเงิน และเป้าประสงค์ของโครงการงานก่อสร้างที่มีการวางแผนไว้เป็นอย่างดี คือเครื่องมือช่วยให้การบริหารโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างรวดเร็วและสมประโยชน์อย่างสูงสุด ซึ่งจะต้องมีการจัดลำดับความสำคัญให้เหมาะสม สำหรับงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งนั้น ปัจจัยหลักที่ต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนงานคือ ช่วงเวลาที่ระดับน้ำต่ำสุดและสูงสุด เพราะส่งผลต่อความสามารถในการดำเนินงานก่อสร้าง ดังตัวอย่างในรูปที่ ๓.๑ แสดงรูปตัดเขื่อนป้องกันตลิ่งพร้อมค่าระดับน้ำต่ำสุดและสูงสุด ที่จะต้องระบุไว้ในแบบก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งทุกโครงการ



รูปที่ ๓.๑ รูปตัดเขื่อนป้องกันตลิ่งพร้อมค่าระดับน้ำ

ตามรูประดับทิ่งหินอยู่ที่ระดับ +๘๙.๐๐ เมตร และระดับน้ำต่ำสุดอยู่ที่ +๘๘.๐๐ เมตร ระดับของสันเขื่อน +๑๐๐.๐๐ เมตร เมื่อนำข้อมูลสถิติค่าระดับน้ำของแม่น้ำโขงในบริเวณดังกล่าวช่วงปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๐ ดังแสดงในรูป ๓.๒ มาพิจารณาจะเห็นว่าระดับของแม่น้ำโขงเปลี่ยนแปลงไม่เป็นไปตามธรรมชาติ เนื่องจากมีการก่อสร้างเขื่อนของประเทศเพื่อนบ้านทำให้ระดับต่ำสุดของแม่น้ำโขงอยู่ที่ ๙๑.๑๒ เมตร แต่ระดับที่ต้องทำการก่อสร้างบันไดตามแบบอยู่ที่ระดับ +๘๘.๕๐ เมตร จึงทำให้ไม่สามารถทำการก่อสร้างบันไดได้ ดังนั้นในการวางแผนงานก่อสร้างจะต้องทำการตรวจสอบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่ส่งผลต่องานก่อสร้างเช่น งานบันได ค.ส.ล. งานทิ่งหิน ดินเขื่อน และงานระบบระบายน้ำ เป็นต้น



รูปที่ ๓.๒ กราฟแสดงระดับน้ำของบริเวณบ้านท่าดอกคำช่วงปี ๒๕๕๙ - ๒๕๖๐

๓.๑ หลักเกณฑ์และวิธีการวางแผนงาน

ในการวางแผนงานจะเริ่มด้วยการแบ่งงานก่อสร้างออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งจะต้องจัดลำดับการทำงานและระยะเวลาก่อสร้างในแต่ละกิจกรรมให้เหมาะสม โดยมีปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาได้แก่ ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรม สภาพภูมิอากาศ แผนการเบิกจ่ายเงิน และระยะเวลาก่อสร้าง ในสัญญางานจ้างก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งของกรมโยธาธิการและผังเมือง ได้กำหนดไว้ว่า

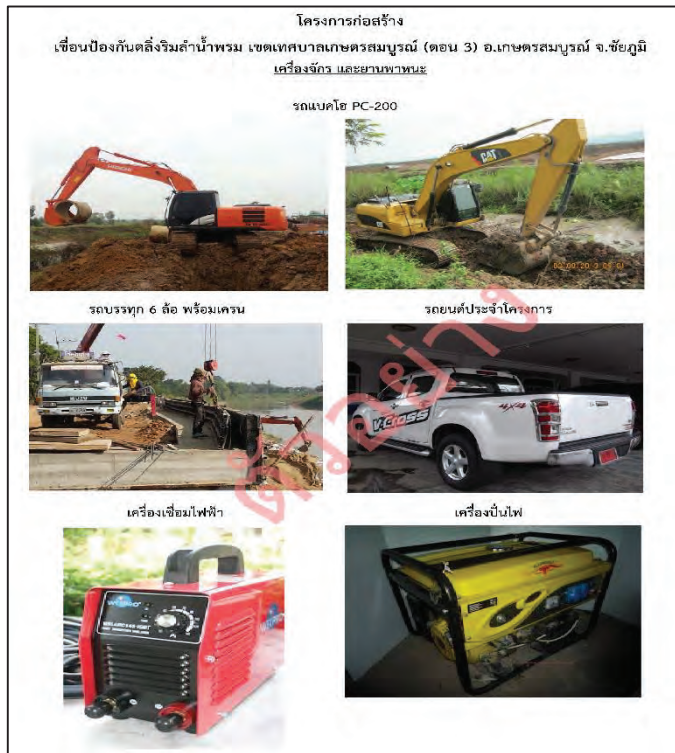
“ผู้รับจ้างต้องจัดส่งแผนงานการก่อสร้าง (WORK SCHEDULE) รับรองโดยวิศวกรโยธา ผู้ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมไม่ต่ำกว่าสามวิศวกร และแผนการเบิกจ่ายงบประมาณ รวมทั้งแต่งตั้งบุคลากรผู้รับผิดชอบการก่อสร้าง และส่งบัญชีแสดงเครื่องจักรกล โดยแผนงานที่เสนอจะต้องแสดงขั้นตอนการทำงานกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงาน ให้แล้วเสร็จและเสนอโดยผู้มีอำนาจพร้อมลงนามประทับตราให้กรมเห็นชอบภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่กรมโยธาธิการและผังเมือง ระบุให้เริ่มทำงานตามหนังสือแจ้งเริ่มงาน”

แผนงานการก่อสร้างดังกล่าวจะถูกจัดทำขึ้นเป็นรูปแบบที่นิยมเรียกกันว่า “S-Curve” ซึ่งเป็นการผสมผสานกันระหว่างแผนภูมิแท่งของกิจกรรมย่อยต่างๆ กับกราฟแสดงแผนงานก่อสร้างสะสมในรูปแบบร้อยละ (%) ของแต่ละเดือนจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ โดยกราฟดังกล่าวจะมีลักษณะคล้ายตัว S เนื่องจากในช่วงเริ่มต้นโครงการประมาณ ๓-๔ เดือนแรกจะเป็นงานเตรียมการก่อสร้างเช่น งานปรับพื้นที่การก่อสร้าง จัดหาสำนักงาน ติดตั้งระบบไฟฟ้า ประปา และการขออนุมัติวัสดุต่างๆ จึงทำให้มี % ผลงานที่น้อยมาก หลังจากนั้นกราฟจะเริ่มมีความชันสูงเนื่องจากสามารถทำงานก่อสร้างได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่างานประเภทขนส่งวัสดุเข้าสถานที่ก่อสร้าง เช่น เสาค้ำ คอ., หินใหญ่ และ ทราายถม ซึ่งมีมูลค่างานสูงส่งผลให้มี % ผลงานที่มาก สูดท้ายช่วงปลายโครงการ จะเป็นงานเก็บรายละเอียดและความเรียบร้อยของงานก่อสร้างทำให้มี % ผลงานที่น้อย ความชันของกราฟจึงน้อยตาม รูปที่ ๓.๓ แสดงตัวอย่างการวางแผนงานก่อสร้างแบบ S-Curve สำหรับงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งของกรมโยธาธิการและผังเมือง

นอกจากแผนงานก่อสร้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอแผนผังบุคลากรอีกทั้งบัญชีและแผนการใช้เครื่องมือ-เครื่องจักร ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาตรวจสอบด้วย เพื่อแสดงถึงศักยภาพความพร้อมของผู้รับจ้าง โดยผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบเบื้องต้นว่าเป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาจ้างหรือไม่ และมีความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ของแผนที่น่าเสนอมาเหล่านี้มากน้อยเพียงไร หากพบความไม่ถูกต้องเหมาะสม ให้แจ้งผู้รับจ้างเพื่อทำการแก้ไขและนำเสนอข้อคิดเห็นต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต่อไป รูปที่ ๓.๔ แสดงตัวอย่างผังบุคลากรประจำโครงการ ส่วนรูปที่ ๓.๕-๓.๖ แสดงตัวอย่างบัญชีและแผนการใช้เครื่องมือ-เครื่องจักร ของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง

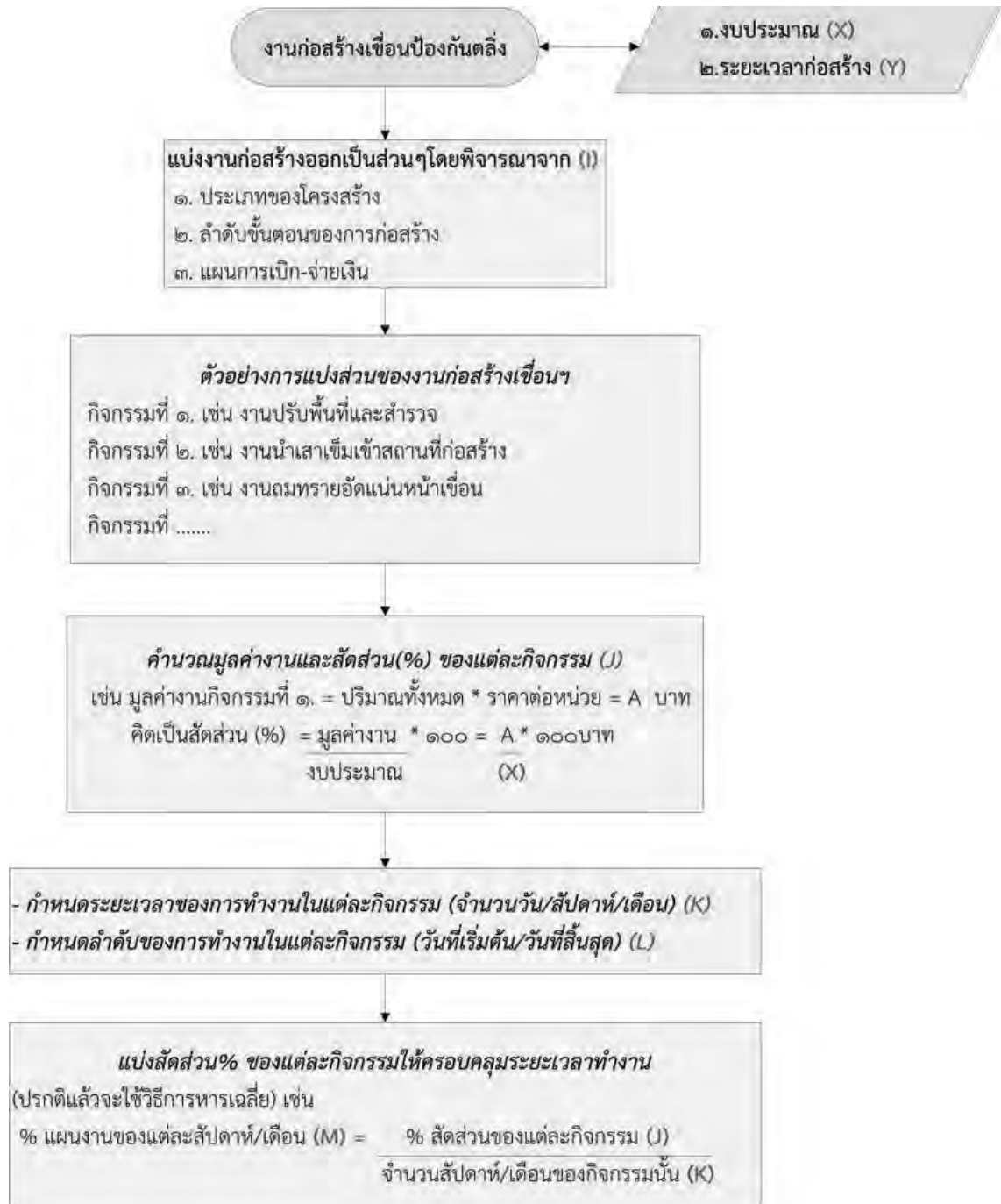


รูปที่ ๓.๔ ตัวอย่างการจัดทำผังบุคลากรประจำโครงการ



รูปที่ ๓.๖ ตัวอย่างการจัดทำบัญชีเครื่องมือ-เครื่องจักร

วิธีการวางแผนงานแบบ S-Curve



รูปที่ ๓.๗ สรุปขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง

ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้างจะเริ่มด้วยการแบ่งงานก่อสร้างออกเป็นส่วน ๆ หลากหลายกิจกรรม จากนั้นกำหนดช่วงเวลาก่อสร้างของแต่ละกิจกรรม คำนวณมูลค่างาน และคิด % สัดส่วนแผนงานแต่ละกิจกรรม ในช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งแต่ละกิจกรรมอาจมีช่วงเวลาก่อสร้างที่ตรงกันหรือไม่ตรงกันก็ได้ขึ้นอยู่กับลำดับขั้นตอนของการก่อสร้างและแผนการใช้จ่ายเงิน รูปที่ ๓.๗ ได้ทำการสรุปลำดับขั้นตอนหลักๆ ของการวางแผนงานสำหรับงานเขื่อนป้องกันตลิ่ง และอธิบายเป็นตัวอย่างไว้ในรูปที่ ๓.๘

รูปที่ ๓.๘ เป็นตัวอย่างแผนงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำท่าจีน บริเวณวัดสุขเกษม หมู่ ๕ ตำบลบ้านแหลม อำเภอบางปลาหม่า จังหวัดสุพรรณบุรี ความยาว ๔๘๘ เมตร สดมภ์ (I) คือการแบ่งส่วนของงานก่อสร้างออกเป็นกิจกรรมต่างๆ สดมภ์ (J) คือมูลค่างาน และ% สัดส่วนของแต่ละกิจกรรม ซึ่งผลรวมมูลค่างานของทุกกิจกรรมจะต้องเท่ากับค่าก่อสร้างทั้งโครงการนั่นคือ ช่อง (X) มูลค่าเท่ากับ ๔๕,๙๐๐,๐๐๐ บาท และผลรวมของ % สัดส่วนทุกกิจกรรมรวมกันจะต้องเท่ากับ ๑๐๐.๐๐% สดมภ์ (K) และ (L) คือ การกำหนดระยะเวลาของการทำงานและลำดับการทำงานของแต่ละกิจกรรม โดยส่วนใหญ่แล้วจะแบ่งช่วงเวลาการทำงานให้มีหน่วยเวลาเป็นเดือน แถว (M) คือ การกำหนด % สัดส่วนแผนงานในแต่ละเดือนของแต่ละกิจกรรม โดยที่ สัดส่วน ๑๐๐% คือมูลค่างานทั้งหมดของกิจกรรมนั้นๆที่เรากำลังพิจารณาอยู่ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างการคิด % แผนงานในแต่ละเดือน ของงานลำดับที่ ๒.๒

- ที่ดินใหญ่หน้าเขื่อน , ที่ดินใหญ่ปิดเขื่อน มีมูลค่างานเท่ากับ ๕,๓๒๕,๐๐๐ บาท = ๑๐๐%
- ช่วงเวลาก่อสร้างคือ พ.ย.๕๙ – ส.ค.๖๐ = ๑๐ เดือน
- สามารถคิดเป็น % สัดส่วนแผนงานในแต่ละเดือน = $\frac{๑๐๐}{๑๐} = ๑๐\%$ ต่อเดือน

(ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องแบ่ง % สัดส่วนแผนงานให้เท่ากับทุกเดือนเสมอไป)

- คิดเป็นมูลค่างานในแต่ละเดือน = $\frac{๕,๓๒๕,๐๐๐ * ๑๐}{๑๐๐} = ๕๓๒,๕๐๐$ บาท
- คิดเทียบเป็น % สัดส่วนของแผนงานทั้งโครงการ = $\frac{๕,๓๒๕,๐๐๐}{๔๕,๙๐๐,๐๐๐} * ๑๐๐ = ๑๑.๖๐\%$

ตรวจสอบโดย ผลรวมของ % สัดส่วนของแผนงานทั้งโครงการทุกเดือน (พ.ย.๕๙ – ส.ค.๖๐) รวมกันจะต้องเท่ากับ % สัดส่วนของแต่ละกิจกรรมในสดมภ์ (J) ในตัวอย่างนี้คือ ๑๑.๖๐% ดังนั้น จึงสามารถคำนวณ % สัดส่วนแผนงานทั้งหมดในแต่ละเดือนด้วยการรวมผลของ % สัดส่วนแผนงานที่เทียบกับแผนงานทั้งโครงการแล้ว ของทุกกิจกรรมในเดือนที่กำลังพิจารณา ตัวอย่างเช่น % สัดส่วนของแผนงานประจำเดือน พ.ย. ๕๙ คือผลรวมของ % สัดส่วนแผนงานที่เทียบกับแผนงานทั้งโครงการ ของกิจกรรมดังต่อไปนี้

- กิจกรรมที่ ๒.๒ = $\frac{๕,๓๒๕,๐๐๐ * ๑๐}{๔๕,๙๐๐,๐๐๐} = ๑๑.๖๐\%$
- กิจกรรมที่ ๒.๘ = $\frac{๑๕,๕๐๖,๐๐๐ * ๑๐}{๔๕,๙๐๐,๐๐๐} = ๓๓.๓๗\%$
- กิจกรรมที่ ๒.๙ = $\frac{๙,๗๘๒,๐๐๐ * ๑๐}{๔๕,๙๐๐,๐๐๐} = ๒๑.๓๑\%$
- กิจกรรมที่ ๒.๑๒ = $\frac{๙๒๑,๐๐๐ * ๑๐}{๔๕,๙๐๐,๐๐๐} = ๒.๐๑\%$

- รวมเป็น % สัดส่วนแผนงานประจำเดือน พ.ย. = ๖.๘๗๐ %

สำหรับแถวที่แสดง % แผนงานสะสม สามารถคิดได้จากการรวมกันแบบสะสมของ % สัดส่วนแผนงานในแต่ละเดือน ซึ่งในเดือนสุดท้ายจะต้องมีค่าเท่ากับ ๑๐๐.๐๐% พอดี ข้อควรระวังสำหรับการคำนวณเพื่อวางแผนงานเหล่านี้คือ จุดทศนิยม โดยส่วนใหญ่จะนิยมทำการเขียนแผนงานโดยใช้โปรแกรม MS-Excel ซึ่งจะทำการปิดเศษอัตโนมัติที่ความละเอียดของจุดทศนิยมสูงมาก จึงอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนของตัวเลขได้ (ผลรวมของ % ได้มากหรือน้อยกว่า ๑๐๐.๐๐%) หากแสดงผลที่มีความละเอียดของจุดทศนิมน้อย (ส่วนใหญ่ใช้ทศนิยม ๒-๓ ตำแหน่ง) ดังนั้นจึงอาจใช้ฟังก์ชัน ROUNDUP/ROUNDDOWN ที่มีอยู่ในโปรแกรม MS-Excel ช่วยในการคำนวณได้ จากนั้น % แผนงานสะสมที่ได้นี้จะถูกนำไปสร้างเป็นกราฟ S-curve เพื่อใช้ในการบริหารงานก่อสร้างต่อไป

การตัดสิทธิในการเสนอราคา

นอกจากข้อพิจารณาที่ใช้ในการวางแผนงานดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีหลักเกณฑ์เงื่อนไขการตัดสิทธิในการเสนอราคาจากผู้วางแผนงานจะต้องคำนึงถึงเป็นสำคัญ เนื่องจากต้องวางแผนให้ไม่ขัดแย้งกับหลักเกณฑ์นี้ รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

- ๑) ผู้รับจ้างที่มีผลงานก่อสร้างงานล่าช้ากว่าแผนงานเกินกว่าร้อยละสิบห้าในสัญญาใดสัญญาหนึ่ง กรมโยธาธิการและผังเมือง จะตัดสิทธิมิให้เสนอราคาในทุกสาขางานก่อสร้างจนกว่าผู้รับจ้างจะมีผลงานล่าช้ากว่าแผนงานน้อยกว่าร้อยละสิบห้า
- ๒) ผู้รับจ้างที่ทำงานจนล่วงเลยกำหนดระยะเวลาสิ้นสุดของสัญญาที่กำหนดไว้ในสัญญาใดสัญญาหนึ่ง แต่งานยังไม่แล้วเสร็จ
- ๓) ผู้รับจ้างที่มีผลงานก่อสร้างงานไม่เกินร้อยละสามสิบของสัญญาจ้าง เมื่อระยะเวลาตามสัญญาจ้างได้ล่วงเลยเกินกึ่งหนึ่งของระยะเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง
- ๔.) ผู้รับจ้างไม่ส่งแผนงานก่อสร้างในสัญญาจ้างภายใน ๖๐ วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา

ตัวอย่างการพิจารณาการตัดสิทธิในการเสนอราคา

กรณีที่ ๑) ผู้รับจ้างที่มีผลงานก่อสร้างงานล่าช้ากว่าแผนงานเกินกว่าร้อยละสิบห้าในสัญญาใดสัญญาหนึ่ง
ข้อมูลเมื่อวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๐ ของโครงการแห่งหนึ่ง

แผนงาน ๗๐.๙๗% : ผลงานที่ได้ ๔๙.๙๗% : ช้ากว่าแผน -๒๑.๕๐%

ดังนั้น เข้าข่ายในเงื่อนไขการตัดสิทธิผู้รับจ้าง

กรณีที่ ๓) ผลงานก่อสร้างงานไม่เกินร้อยละสามสิบเมื่อระยะเวลาตามสัญญาจ้างได้ล่วงเลยเกินกึ่งหนึ่งของ
ข้อมูลเมื่อวันที่ ๙ เมษายน ๒๕๖๐ ของโครงการแห่งหนึ่ง

ระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญาจ้าง = ๗๕๐ วัน

$$\text{ครึ่งหนึ่งของสัญญาจ้าง} = \frac{๗๕๐}{๒} = ๓๗๕ \text{ วัน}$$

เริ่มสัญญา ๑๘ เมษายน ๒๕๕๙ + ๓๗๕ วัน = ๙ เมษายน ๒๕๖๐

ผลงานที่ได้ ๔๙.๙๗% > ๓๐.๐๐% ดังนั้น ไม่เข้าข่ายในเงื่อนไขการตัดสิทธิผู้รับจ้าง

๓.๒ รูปแบบแผนงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง

แผนงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันสามารถแบ่งออกได้เป็น ๒ รูปแบบ ได้แก่ การวางแผนงานแบบอิง BOQ และการวางแผนงานแบบอิงงวดงาน ซึ่งมีข้อแตกต่างหลัก ๆ คือการแบ่งกิจกรรมในแต่ละรายการงานก่อสร้าง รายละเอียดสรุปได้ดังนี้

การวางแผนงานแบบอิง BOQ

เป็นการวางแผนงานโดยแบ่งกิจกรรมที่จะกำหนด % สัดส่วนของงาน อิงตามรายการในบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการหลังจากการต่อรองราคายอดรวม (BOQ) ซึ่งเป็นเอกสารแนบมาพร้อมกับสัญญาจ้างที่ผู้ควบคุมงานได้รับเมื่อรับทราบคำสั่งแต่งตั้ง (รูปที่ ๓.๙)

แผ่นที่ 7/9

บันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคายอดรวม (งบประมาณปี 2561)

โครงการ **เขื่อนป้องกันตลิ่งริมคลองสุนัขหอน**
สถานที่ก่อสร้าง **พื้นที่ชุมชนวัดวิสุทธิอาราม ม.4 ต.บางกระเจ้า อ.เมือง จ.สมุทรสาคร**

ข้อที่ 1 ลำดับ ที่	รายการ	ข้อที่ 3 ปริมาณ	ข้อที่ 4 หน่วย	ข้อที่ 5 ค่างานต้นทุน ต่อหน่วย(บาท)	ข้อที่ 6 ค่างานต้นทุน (บาท)	ค่า Factor F	ข้อที่ 7		หมายเหตุ
							ราคากลาง		
							ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
	ช่วงที่ 3 ความยาว 328 เมตร								
1)	ขุดดินปรับระดับ	3,042.00	ลบ.ม.	31.81	96,766.02	1.2121	38.56	117,290.09	
2)	ทิ้งหินใหญ่หินเขื่อน, ทิ้งหินใหญ่ปิดเขื่อน	941.00	ลบ.ม.	640.03	602,268.23	1.2121	775.78	730,009.32	
3)	กลิ้งลวดตาข่ายแมทเทรซ ทุ้ม PVC 2x6x0.3 ม. พร้อมบรรจุหินใหญ่หินเขื่อน	590.00	ลบ.ม.	2,055.22	1,212,579.80	1.2121	2,491.13	1,469,767.98	
4)	ถมทรายราดน้ำขุมอัดแน่นหลังเขื่อน	2,389.00	ลบ.ม.	326.13	779,124.57	1.2121	395.30	944,376.89	
5)	แผ่นใยสังเคราะห์หลังเขื่อน, แผ่นใยสังเคราะห์ปิดเขื่อน	2,300.00	ตร.ม.	84.42	194,166.00	1.2121	102.33	235,348.61	
6)	ถมดินอัดแน่น	314.00	ลบ.ม.	234.18	73,532.52	1.2121	283.85	89,128.77	
7)	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A (คอกตรง)	333.00	ต้น	39,829.06	13,263,076.98	1.1737	46,747.37	15,566,873.45	
8)	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง B (คอกเอียง)	327.00	ต้น	23,801.18	7,782,985.86	1.1737	27,935.44	9,134,890.50	
9)	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง C (คอกตรง)	83.00	ต้น	22,003.88	1,826,322.04	1.1737	25,825.95	2,143,554.18	
10)	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง C (คอกตรงรับบันได)	2.00	ต้น	22,003.88	44,007.76	1.1737	25,825.95	51,651.91	
11)	แผงกรู ค.ส.ล.	990.00	แผง	1,032.44	1,022,115.60	1.1737	1,211.77	1,199,657.08	
12)	คาน ค.ส.ล. รัตเสาเข็ม GB1	328.00	ม.	4,494.23	1,474,107.44	1.1737	5,274.88	1,730,159.90	
13)	คาน ค.ส.ล. รัตเสาเข็ม GB2	2.00	ม.	3,542.66	7,085.32	1.1737	4,158.02	8,316.04	
14)	เสา ค.ส.ล. C1	83.00	ต้น	2,690.95	223,348.85	1.1737	3,158.37	262,144.55	
	มีต่อ								

บริษัท แอล.วี.ดี. ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด
L.V.C. DEVELOPMENT CO., LTD.

รูปที่ ๓.๙ ตัวอย่างบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการหลังจากการต่อรองราคายอดรวม (BOQ)

จากรูปที่ ๓.๙ การวางแผนงานจะกระทำโดยการแบ่งกิจกรรมตามรายการก่อสร้าง และนำปริมาณงานในช่วงที่ ๓ รวมทั้งราคาต่อหน่วยและราคารวมในช่วงที่ ๗ มาใช้ในการวางแผนงาน ดังตัวอย่างในรูปที่ ๓.๘ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารายการกิจกรรมที่นำมาทำแผนงานนี้ค่อนข้างมีความละเอียดและสอดคล้องกับองค์ประกอบและโครงสร้างส่วนต่าง ๆ ของเขื่อนป้องกันตลิ่ง ทำให้สะดวกต่อการกำหนดลำดับขั้นตอนและระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างของแต่ละกิจกรรม

การวางแผนงานแบบอิงงวดงาน

เป็นการวางแผนงานโดยแบ่งกิจกรรมตามรายการในแต่ละงวดงานก่อสร้างตามสัญญาจ้าง (รูปที่ ๓.๑๐) โดยพิจารณารวมงวดงานที่มีรายการก่อสร้างรูปแบบเหมือนกันให้อยู่ในกิจกรรมรายการเดียวกัน ดังนั้นการทำแผนงานแบบอิงงวดงานนี้ จะมีรายการกิจกรรมน้อยกว่าแบบอิง BOQ ทำให้ยากต่อการกำหนดลำดับขั้นตอนและช่วงเวลาของการก่อสร้างในแต่ละกิจกรรม การแบ่งงวดงานงวดสุดท้ายจะแบ่งให้มีจำนวนยอดเงินที่สูงกว่าความเป็นจริง เพื่อป้องกันผู้รับจ้างทิ้งงาน จึงทำให้มีความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงอยู่บ้าง เนื่องจากสัดส่วนของราคางานก่อสร้างไม่สอดคล้องกับราคาของงานก่อสร้างจริง ส่งผลต่อการประเมินผลงานที่อาจไม่สมเหตุสมผลกับความเป็นจริง ตัวอย่างการวางแผนงานแบบอิงงวดงานแสดงไว้ในรูปที่ ๓.๑๑

<p>งวดที่ ๙๗ เป็นจำนวนเงิน ๗๔๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) งานที่ปรับราคาได้ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - ทำการก่อสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก B๑, B๒, B๓, B๔ ตามรูปแบบ จำนวนความยาวตามแนวเขื่อน ๑๑๐ เมตร แล้วเสร็จ</p>
<p>งวดที่ ๙๘ เป็นจำนวนเงิน ๗๔๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) งานที่ปรับราคาได้ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - ทำการก่อสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก B๑, B๒, B๓, B๔ ตามรูปแบบ ส่วนที่เหลือ ทั้งหมดแล้วเสร็จ</p>
<p>งวดที่ ๑๐๒ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงิน ๕,๓๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านสามแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) ๑)งานที่ปรับราคาไม่ได้ เป็นจำนวนเงิน ๔,๗๓๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเจ็ดแสนสามหมื่นบาทถ้วน) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน - ทำการถมดิน ตามรูปแบบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ - ทำการก่อสร้างราวกันตก ตามรูปแบบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ - ทำชั้นแผ่นโย่งสังเคราะห์ปิดเขื่อน ตามรูปแบบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ - ทำการก่อสร้างส่วนต่างๆ ของงานที่เหลือทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย ถูกต้อง ครบถ้วน ตามรูปแบบรายการ และสัญญาทุกประการ - จัดทำและส่งมอบเอกสาร ดังนี้ ๑.แบบก่อสร้างจริง (ASBUILT DRAWING) - จัดทำเป็น PDF File จำนวน ๑ ชุด - กระดาษไซ ขนาด A๒ จำนวน ๑ ชุด - กระดาษพิมพ์เขียว ขนาด A๒ จำนวน ๕ ชุด ๒.บัญชีครุภัณฑ์และสิ่งปลูกสร้าง จำนวน ๕ ชุด ๓.เอกสารขึ้นทะเบียนสิ่งปลูกสร้าง ตามแบบฟอร์มของกรมธนารักษ์ จำนวน ๕ ชุด ๔.จัดทำข้อมูลเอกสาร สัญญาจ้าง คำสั่ง อนุมัติวัสดุและอุปกรณ์ ผลทดสอบ รายงานการประชุม รายงานผลการก่อสร้าง เอกสารตรวจรับงาน แบบก่อสร้างจริง และข้อมูลต่างๆทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ลงแผ่น DVD-ROM ในรูปแบบ PDF File จำนวน ๓ แผ่น</p>

รูปที่ ๓.๑๐ ตัวอย่างงวดงานตามสัญญาจ้าง

๓.๓ แผนงานประจำสัปดาห์

การรายงานผลความก้าวหน้าของงานก่อสร้างประจำสัปดาห์เป็นหน้าที่หลักของผู้ควบคุมงานที่จะต้องรายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นประจำ โดยเปรียบเทียบกับแผนงานก่อสร้างที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ในการก่อสร้างได้ หัวข้อ ๓.๒ ได้อธิบายถึงแผนงานก่อสร้างที่มีหน่วยเวลาเป็นเดือน ซึ่งต้องทำการแบ่ง % สัดส่วนแผนงานในแต่ละเดือนให้เป็น % สัดส่วนแผนงานของแต่ละสัปดาห์ เพื่อใช้เปรียบเทียบกับผลงานก่อสร้างในรายงานประจำสัปดาห์ สามารถคำนวณได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

582	ม.	3.37	4.78					
1	เมษา	5.31	7.54					
		70.44	100.00	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
% ประจำเดือน				0.06	0.23	0.54	1.49	6.50
% สะสม				0.06	0.29	0.83	2.32	8.82
จำนวนเงิน (ล้านบาท)				0.04	0.16	0.38	1.05	4.58
จำนวนเงินสะสม (ล้านบาท)				0.04	0.20	0.58	1.63	6.21

รูปที่ ๓.๑๒ ตัวอย่างแผนงานประจำวัน

% แผนงานสะสมถึงเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๑ = ๒.๓๒ %

% แผนงานประจำเดือนสิงหาคม ๒๕๖๑ = ๖.๕๐ %

เดือนสิงหาคมมีระยะเวลาทั้งสิ้น = ๓๑ วัน

- รอบสัปดาห์ที่ ๑ (วันที่ ๑-๗) = ๗ วัน คิดเป็น % $= ๒.๓๒ + \frac{๗ * ๖.๕}{๓๑} = ๓.๗๘๘ \%$
- รอบสัปดาห์ที่ ๒ (วันที่ ๘-๑๔) = ๗ วัน คิดเป็น % $= ๒.๓๒ + \frac{๑๔ * ๖.๕}{๓๑} = ๕.๔๖๕ \%$
- รอบสัปดาห์ที่ ๓ (วันที่ ๑๖-๒๓) = ๘ วัน คิดเป็น % $= ๒.๓๒ + \frac{๒๓ * ๖.๕}{๓๑} = ๗.๑๔๓ \%$
- รอบสัปดาห์ที่ ๔ (วันที่ ๒๔-สิ้นเดือน) = ๘ วัน คิดเป็น % $= ๒.๓๒ + \frac{๓๑ * ๖.๕}{๓๑} = ๘.๘๒ \%$

การรายงานประจำสัปดาห์จะแบ่งออกเป็น ๔ รอบต่อเดือน ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น โดยกำหนดให้วันที่ ๗, ๑๔, ๒๓ และ สิ้นเดือน เป็นวันตัดรอบของการรายงาน และนับสัปดาห์แรกตามปีปฏิทินเป็นสัปดาห์ที่ ๑ (เช่น วันที่ ๑-๗ มกราคม ๒๕๖๑ = สัปดาห์ที่ ๑/๒๕๖๑) อย่างไรก็ตามเพื่อความสะดวกในการคำนวณอาจ

ใช้วิธีการหารเฉลี่ย % แผนงานประจำเดือนให้เท่ากันในทุกสัปดาห์ได้ (คิดเป็นสัปดาห์ละ $\frac{๖.๕}{๔} = ๑.๖๒๕\%$)
ตัวอย่างตารางแบ่งแผนงานและการเตรียมข้อมูลสำหรับการประจำสัปดาห์แสดงไว้ในรูปที่ ๓.๑๓

แผนงานประจำสัปดาห์

ปี พ.ศ.	เดือน	วันที่	ครั้งที่	สัปดาห์ที่	แผนงานเดือน	แผนงานสัปดาห์	แผนงานสะสม	จำนวนวัน	ใช้ไปแล้ว	เวลาดังเหลือ
2561	เม.ย.				0.060		-			
		11-15	1	14/2561		0.015	0.015	5	5	695
		16-23	2	15/2561		0.024	0.039	8	13	687
		24-30	3	16/2561		0.021	0.060	7	20	680
	พ.ค.				0.230					
		1-7	4	17/2561		0.05	0.112	7	27	673
		8-15	5	18/2561		0.06	0.171	8	35	665
		16-23	6	19/2561		0.06	0.231	8	43	657
		24-31	7	20/2561		0.06	0.290	8	51	649
	มิ.ย.				0.540					
		1-7	8	21/2561		0.13	0.416	7	58	642

รูปที่ ๓.๑๓ ตัวอย่างการแบ่งแผนงานประจำสัปดาห์ (เริ่มสัญญาวันที่ ๑๑ เมษายน ๒๕๖๑)

๓.๔ ตัวอย่างการคิดแผนงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง

หัวข้อนี้นำเสนอตัวอย่างบางส่วนของตารางวางแผนงานและคิด % สัดส่วนแผนงานของแต่ละกิจกรรมโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมแม่น้ำโขง บ้านนาเขท่า หมู่ที่ ๓ (ต่อเนื่องเขื่อนเดิมปี ๕๙ ทำนน้ำ) ต.นาเข อ.บ้านแพง จ.นครพนม ความยาว ๑,๐๕๕ เมตร (ดูรูปที่ ๓.๒๐) เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจถึงหลักการและแนวความคิดที่ใช้ในการคิดแผนงาน ดังนี้

ข้อมูลโครงการ

- ระยะเวลาดำเนินการ ๗๕๐ วัน
- สัญญาเริ่ม ๑๒ เมษายน ๒๕๖๐
- สิ้นสุดสัญญา ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๒
- เงินค่างานตามสัญญา ๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐ บาท

แบ่งจำนวนกิจกรรมที่ต้องวางแผนงานด้วยการ

- แยกแต่ละกิจกรรมตามงานก่อสร้างในแต่ละส่วน และคิดจำนวนเงินและ % สัดส่วนงาน
- กิจกรรมแรกจะเริ่มต้นนับจากวันที่ลงนามในสัญญา
- กำหนดช่วงเวลาก่อสร้างและ % สัดส่วนแผนงานของแต่ละกิจกรรม
- กรณีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องข้องกับวัสดุทรายถมและหินใหญ่ ซึ่งต้องใช้ปริมาณจำนวนมาก มีการลำเลียงมาใช้งานอย่างต่อเนื่อง จะต้องนำสถิติในการทำงานแต่ละงานมาประกอบในการวางแผน เช่น งานขนส่งหินใหญ่โดยรถพ่วง คำนวณโดย

- รถพ่วง ๑ คัน ปริมาณขนส่ง = ๑๙ ลูกบาศก์เมตร
- ๑ เดือน สามารถขนส่ง ๑๕ วัน
- หากมีปริมาณจำนวนหินใหญ่ ๒๙,๔๐๐ ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น จำนวนเที่ยว = $29,400 / 19 = 1,547$ เที่ยว
- ขนส่งวันละ ๑๐ เที่ยว คิดเป็น ๑๕๔ วัน หรือประมาณ ๕ เดือน (๑๐ เดือน กรณีขนส่ง
เดือนละ ๑๕ วัน) ซึ่งในความเป็นจริงการลำเลียงวัสดุจะต้องเพื่อปัจจัยจาก
สภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ฤดูฝน



รูปที่ ๓.๑๔ การขนส่งหินใหญ่โดยรถพ่วง

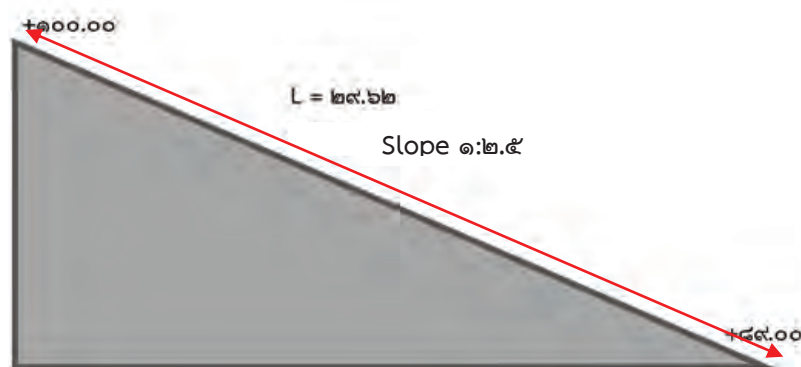


(ภาพที่ ๑ หินทราย จะมีสีแดง)

(ภาพที่ ๒ หินปูน จะมีเทาดำ)

รูปที่ ๓.๑๕ ลักษณะของสีหินใหญ่ที่มาจากแหล่งต่างกันจะมีสีต่างกัน

กรณีตัวอย่างการคิดงานเรียงหินใหญ่แทรกโพรงหินเล็ก



รูปที่ ๓.๑๖ ภาพประกอบการคิดงานเรียงหิน

- สมมุติความยาวเขื่อน ๕๐๐ เมตร
- พื้นที่รวมเป็น ๑๔,๘๑๐ ตารางเมตร
- คนงานเรียงหินเฉลี่ยวันละ ๓๐ ตร.ม./คน
- ใช้คน ๑๕ คน /วัน คิดเป็น ๔๕๐ ตารางเมตร
- คิดเป็นระยะเวลาในการเรียงหิน = $(๑๔,๘๑๐) / ๔๕๐ = ๓๒.๙๑$ วัน
- ความยาวเขื่อน ๑,๐๕๕ เมตร
- พื้นที่เรียงหิน $๑,๐๕๕ \times ๒๙.๖๒ = ๓๑,๒๔๙.๑๐$ ตารางเมตร
- ระยะเวลาในการเรียงหิน = $๓๑,๒๔๙.๑๐ / ๔๕๐ = ๖๙.๔๔$ วัน
- งานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง จะทำการก่อสร้างเมื่อระดับน้ำลดลงตามระดับที่สามารถทำงานได้ ซึ่งปกติจะให้ระยะเวลาช่วงของน้ำลดลง ๒ ฤดูกาล
- จากสถิติน้ำลดลงช่วง เมษายน – มิถุนายน ดังนั้นจึงสามารถเริ่มงานทิ้งหินใหญ่ตื่นเขื่อน และงานส่วนอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน จนถึงเริ่มงานเรียงหินดังรูปที่ ๓.๑๗
- กำหนดช่วงเวลาและ % สัดส่วนแผนงานในแต่ละเดือนดังรูปที่ ๓.๑๘



รูปที่ ๓.๑๗ ภาพแสดงลำดับการทำงานประกอบการพิจารณาการคิดแผนงานเรียงหินฯ

เดือน	งานที่ทำ	หมายเหตุ
พ.ย. 60	5	งานเรียงหินจะต้องพิจารณาถึงระดับน้ำโดยเฉพาะในฤดูฝนระดับน้ำสูงจะทำให้เรียงหินไม่ได้
ธ.ค. 60	5	
ม.ค. 61	6	
ก.พ. 61	10	
มี.ค. 61	10	
เม.ย. 61	10	
พ.ค. 61	5	
มิ.ย. 61	5	
ก.ค. 61	3	
ส.ค. 61	3	
ก.ย. 61	3	
ต.ค. 61	10	
พ.ย. 61	10	
ธ.ค. 61	10	
ม.ค. 62	5	
รวม	100	

รูปที่ ๓.๑๘ การกำหนดช่วงเวลาและ % สัดส่วนแผนงานในแต่ละเดือนของงานเรียงหินฯ

การคิดสัดส่วนของงานในแต่ละกิจกรรม

การวางแผนงานของโครงการนี้ได้แบ่งออกเป็น ๑๕ กิจกรรม ดังแสดงในรูปที่ ๓.๑๘ ซึ่งมีวิธีการคิด % สัดส่วนของแต่ละกิจกรรมดังนี้

- ๑) ก่อสร้างสำนักงาน, วางหมุดแนวตึง = $\frac{๖๙๒,๗๑๕.๐๔}{๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐} = ๐.๕๐ \%$
- ๒) ทิ้งหินใหญ่ตินเขื่อน, ปิดท้ายเขื่อน = $\frac{๔๕,๔๖๖,๗๘๙.๗๖}{๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐} = ๓๒.๕๗ \%$
- ๓) กล่องตาข่ายแมสเทรส พร้อมบรรจุหินใหญ่ = $\frac{๔,๙๑๐,๕๑๖.๕๐}{๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐} = ๓.๕๒ \%$
- ๔) ถมทรายรัดน้ำชุ่มอัดแน่น = $\frac{๕๘,๑๗๖,๐๒๙.๓๔}{๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐} = ๔๑.๖๗ \%$
- ๕) แผ่นใหญ่สังเคราะห์หน้าเขื่อน, ปิดท้ายเขื่อน = $\frac{๓,๘๔๒,๓๐๖.๓๒}{๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐} = ๒.๗๕ \%$
- ๖) เรียงหินใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็ก = $\frac{๑๗,๘๕๒,๖๙๕.๐๖}{๑๓๙,๖๑๐,๐๐๐} = ๑๒.๗๙ \%$

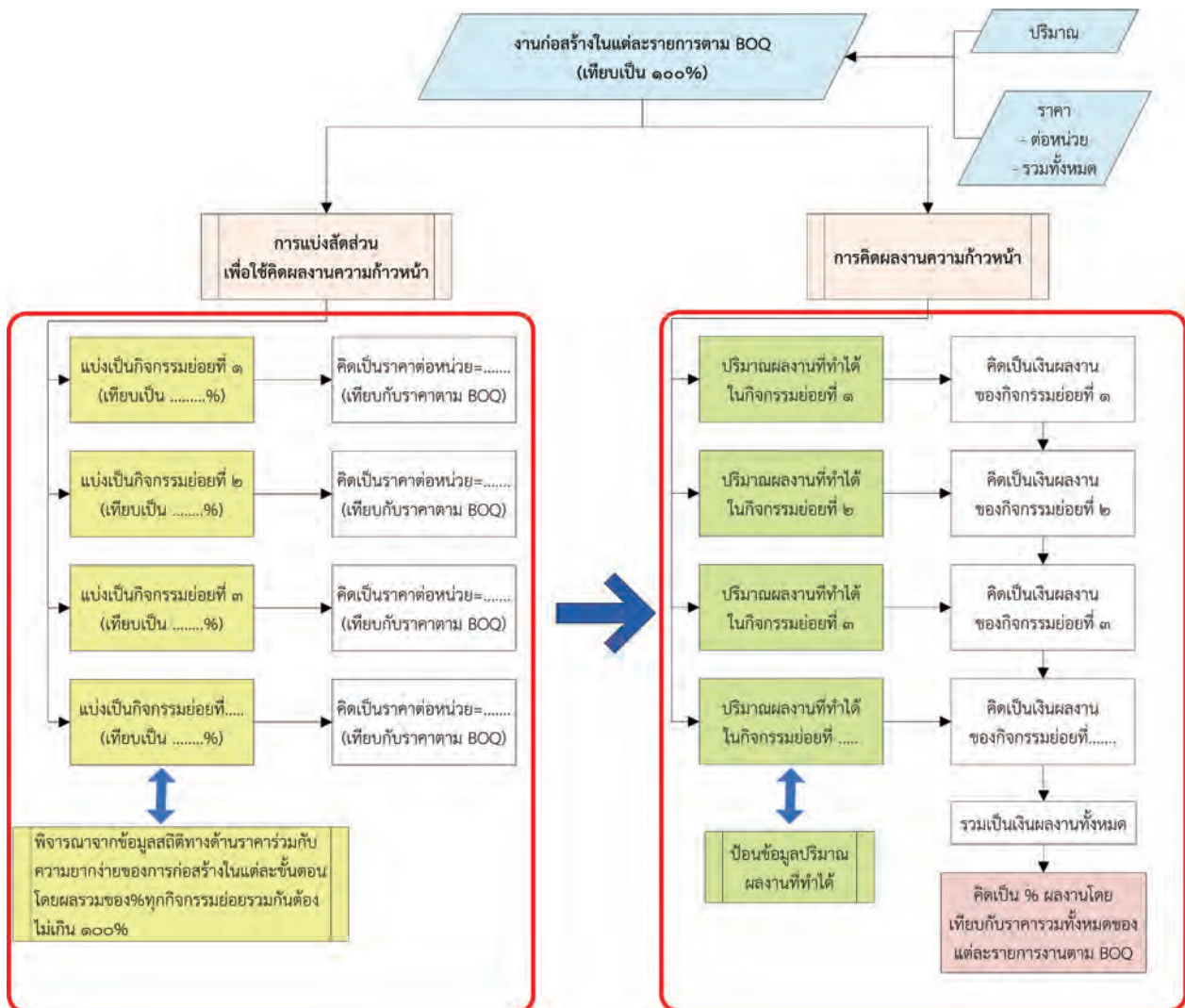
บทที่ ๕

การคิดผลงานความก้าวหน้า

การคิดผลงานความก้าวหน้า

การคิดผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างเชื่อมป้องกันตลิ่งเป็นหน้าที่หลักของผู้ควบคุมงานที่จะต้องทำการสรุปและรายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ทุกสัปดาห์ เพื่อประโยชน์สำหรับการบริหารโครงการและประเมินศักยภาพของผู้รับจ้าง โดยนำผลงานความก้าวหน้าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับแผนงานก่อสร้างที่ได้วางแผนและเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ไว้ ซึ่งหนังสือเล่มนี้ได้วางแนวทางการคิดผลงานความก้าวหน้าของงานก่อสร้างเชื่อมป้องกันตลิ่งสำหรับผู้ควบคุมงานได้นำไปปฏิบัติให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยยึดหลักการพิจารณาทั้งทางด้านราคาและขั้นตอนการก่อสร้างควบคู่กันไป

หลักการคือ พิจารณาแบ่งรายการทำงานในแต่ละองค์ประกอบของงานเชื่อมป้องกันตลิ่งในบทที่ ๒ ออกเป็นกิจกรรมย่อยตามลำดับขั้นตอนการก่อสร้าง จากนั้นทำการแบ่งสัดส่วน % ผลงานของแต่ละกิจกรรมย่อย เทียบกับราคาต่อหน่วยตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการหลังจากการต่อราคาโดยรวม (BOQ) ซึ่งเป็นเอกสารแนบมาพร้อมกับสัญญาจ้างที่ผู้ควบคุมงานได้รับเมื่อรับทราบคำสั่งแต่งตั้ง โดยค่า % ผลงานของแต่ละกิจกรรมย่อยที่กำหนดให้ นั้น ได้มาจากการนำข้อมูลทางด้านการประมาณราคาของโครงการก่อสร้างเชื่อมป้องกันตลิ่งหลากหลายโครงการมาพิจารณาร่วมกับความยาก-ง่าย และลำดับขั้นตอนของงานก่อสร้าง จากนั้นจึงคิดเทียบออกมาเป็น % สัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย



แผนผังสรุปขั้นตอนการคิดผลงานความก้าวหน้าในแต่ละรายการงานตาม BOQ

แนวทางการคำนวณผลงานความก้าวหน้าสำหรับแต่ละองค์ประกอบของงานเขื่อนป้องกันตลิ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๔.๑ เส้าเข็ม

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๗๙.๐% : เมื่อนำเส้าเข็มเข้าสถานที่ก่อสร้าง

กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๑๑.๐% : เมื่อเตรียมพื้นที่ตอกเส้าเข็ม

กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๙.๐% : เมื่อตอกเส้าเข็ม

กิจกรรมย่อยที่ ๔ คิดเป็น ๐.๕% : เมื่อสกัดหัวเส้าเข็ม

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อราคาโดยรวม(BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้าเส้าเข็มคอนกรีตอัดแรง ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานเส้าเข็มคอนกรีตอัดแรง ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานก่อสร้างเส้าเข็มคอนกรีตอัดแรง A							
เส้าเข็ม คอร. ขนาด	0.30x0.50x9เมตร	ปริมาณทั้งโครงการ	539.00	ตัน	(ตาม BOQ)		
ราคาตาม BOQ	20,566.00 บาท/ตัน.	ราคารวมทั้งหมด	11,085,074.00	บาท	(ตาม BOQ)		
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ตัน)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	นำเส้าเข็มเข้าสถานที่ก่อสร้าง	ตัน	79.5%	16,349.97	539	8,812,633.83	79.5%
2	เตรียมพื้นที่ตอกเส้าเข็ม	ตัน	11.0%	2,262.26	539	1,219,358.14	11.0%
3	ตอกเส้าเข็ม	ตัน	9.0%	1,850.94	539	997,656.66	9.0%
4	สกัดหัวเส้าเข็ม	ตัน	0.5%	102.83	539	55,425.37	0.5%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานเส้าเข็ม คอร.")			100%	20,566.00	รวม	11,085,074.00	100.0%

งานก่อสร้างเส้าเข็มคอนกรีตอัดแรง B							
เส้าเข็ม คอร. ขนาด	0.30x0.30x9เมตร	ปริมาณทั้งโครงการ	539.00	ตัน	(ตาม BOQ)		
ราคาตาม BOQ	12,714.00 บาท/ตัน.	ราคารวมทั้งหมด	6,852,846.00	บาท	(ตาม BOQ)		
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ตัน)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	นำเส้าเข็มเข้าสถานที่ก่อสร้าง	ตัน	72.0%	9,154.08	539	4,934,049.12	72.0%
2	เตรียมพื้นที่ตอกเส้าเข็ม	ตัน	18.0%	2,288.52	539	1,233,512.28	18.0%
3	ตอกเส้าเข็ม	ตัน	9.5%	1,207.83	539	651,020.37	9.5%
4	สกัดหัวเส้าเข็ม	ตัน	0.5%	63.57	539	34,264.23	0.5%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานเส้าเข็ม คอร.")			100%	12,714.00	รวม	6,852,846.00	100.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ตัน” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานเก็บกองเสาเข็มเข้าพื้นที่ก่อสร้าง จะต้องมีการเขียนเลขกำกับเสาเข็มไว้ให้เป็นที่เรียบร้อยทุกต้น สำหรับการเก็บกองไม่ควรวางเสาเข็มทับกันเกิน ๓ ชั้น (รูปที่ ๔.๑) เพราะจะทำให้เสาเข็มด้านล่างเกิดความเสียหายจากน้ำหนักกดทับได้ ในขั้นตอนนี้จะไม่นำการหล่อเสาเข็มภายในโรงงานมาพิจารณาเป็นผลงานความก้าวหน้า จนกว่าจะนำเสาเข็มมาเก็บกองไว้ที่หน้างานให้เป็นที่เรียบร้อยก่อน



รูปที่ ๔.๑ การเก็บกองเสาเข็มหน้างาน

๒) งานจัดเตรียมพื้นที่ตอกเสาเข็ม เนื่องจากงานตอกเสาเข็มจะต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อทำงาน ให้มีความปลอดภัย โดยทั่วไปผู้รับจ้างจะทำการปรับพื้นที่หน้าเขื่อน เพื่อให้ปั้นจั่นสามารถทำงานได้ (รูปที่ ๔.๒) แต่หากไม่สามารถใช้การปรับสภาพชั้นดินหน้าเขื่อนได้ ก็ควรให้ผู้รับจ้างก่อสร้างนั่งร้าน (รูปที่ ๔.๓) เพื่อการ ตอกเสาเข็มต่อไป



รูปที่ ๔.๒ ปรับพื้นที่ตอกเสาเข็มหน้าเขื่อน



รูปที่ ๔.๓ ก่อสร้างนั่งร้านกรณีไม่มีพื้นที่หน้าเขื่อน

๓) งานตอกเสาเข็ม เมื่อจัดเตรียมพื้นที่สำหรับการตอกเสาเข็มเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในลำดับ ต่อมาการตอกเสาเข็มซึ่งจะต้องดำเนินการตอกเสาเข็ม A (แบบตรง) ในจุดปิดท้ายเขื่อนหรือหัวเขื่อนก่อน (แล้วแต่กรณี) จากนั้นจะดำเนินการตอกเสาเข็ม B (แบบเอียง) ไปก่อน หากมีปั้นจั่นตัวที่ ๒ ก็สามารถ ดำเนินการตอกเสาเข็ม A (ตอกตรง) ไล่ตามเสาเข็ม B (ตอกเอียง) ไปได้ (รูปที่ ๔.๔) และถ้าหากมีบันไดหน้า เขื่อนก็จะทำการตอกเสาเข็ม B (แบบตรง) เพื่อเก็บงานเป็นครั้งสุดท้าย



รูปที่ ๔.๔ เสาเข็ม A และ B ที่ดำเนินการตอกแล้วเสร็จ

๔) งานสกัดหัวเสาเข็ม ก่อนที่จะทำการสกัดหัวเสาเข็ม ควรทำการตัดขอบรอบเสาเข็มที่ระดับใต้ท้องคานเสียก่อน จากนั้นจึงดำเนินการสกัดหัวเสาเข็มจากด้านบนลงมา (รูปที่ ๔.๕) จึงจะทำให้งานสกัดเกิดความเรียบร้อยและสวยงาม



รูปที่ ๔.๕ เมื่อทำการตัดขอบรอบเสาเข็มแล้วเสร็จ จึงดำเนินการสกัดหัวเสาเข็ม

๔.๒ คานคอนกรีตเสริมเหล็ก

วิธีการคำนวณผลงาน

- กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๑๐.๐% : เมื่อก่อสร้างนั่งร้าน
- กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๓๕.๐% : เมื่อเสริมเหล็กคานรัดหัวเสาเข็ม
- กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๑๐.๐% : เมื่อติดตั้งแบบหล่อ
- กิจกรรมย่อยที่ ๔ คิดเป็น ๔๕.๐% : เมื่อเทคอนกรีตโครงสร้าง

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อราคาโดยรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานคานรัดหัวเสาเข็ม							
คาน คสล. ขนาด	0.70x1.10เมตร		ปริมาณทั้งโครงการ	532.00	เมตร	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	5,128.00	บาท/เมตร.	ราคารวมทั้งหมด	2,728,096.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน เมตร)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานนั่งร้าน	เมตร	10.0%	512.80	532	272,809.60	10.0%
2	งานเหล็กเสริม+ลวดผูกเหล็ก (วัสดุ+แรง)	เมตร	35.0%	1,794.80	532	954,833.60	35.0%
3	งานแบบหล่อ (วัสดุ+แรง)	เมตร	10.0%	512.80	532	272,809.60	10.0%
4	งานเทคอนกรีตโครงสร้างรวมบ่ม (วัสดุ+แรง)	เมตร	45.0%	2,307.60	532	1,227,643.20	45.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานคาน คสล.")			100%	5,128.00	รวม	2,728,096.00	100.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “เมตร” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานคานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานก่อสร้างนั่งร้าน ภายหลังจากที่ได้สกัดหัวเสาเข็มจนมีความยาวเพื่อก่อสร้างคาน ค.ส.ล. รัดหัวเสาเข็มตามที่ต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งนั่งร้านเพื่อเสริมเหล็กคาน (รูปที่ ๔.๖) ในการก่อสร้างขั้นตอนนี้ต้องระวังไม่ให้ผู้รับจ้างถมทรายด้านหลังเขื่อนเพื่อให้งานง่าย เนื่องจากเสาเข็มที่ยังไม่ได้ก่อสร้างคาน ค.ส.ล. รัดให้เป็นที่เรียบร้อยก่อน จะไม่สามารถรับแรงดันดินด้านข้างได้อย่างสมบูรณ์



รูปที่ ๔.๖ การติดตั้งนั่งร้าน

๒) งานเหล็กเสริมคานรัดหัวเสาเข็ม การเสริมเหล็กคานจะต้องระมัดระวังในช่วงของระยะทาบและตำแหน่งต่อเหล็กเสริมให้เป็นไปตามมาตรฐาน เนื่องจากคานจะถูกตัดออกเป็นท่อน ๆ โดยมีหัวเสาเข็มเป็นจุดรองรับ พฤติกรรมในการรับน้ำหนักของคานจะเป็นทางด้านข้าง ไม่ใช่การรับน้ำหนักในแนวตั้ง จึงขอให้ระมัดระวังเป็นพิเศษว่าเหล็ก Dowel ของเสาเข็มจะต้องฝังอยู่ในคานให้ได้ความลึกตามที่แบบแปลนกำหนด

๓) งานแบบหล่อ เมื่อทำการเสริมเหล็กคานรัดหัวเสาเข็มแล้วเสร็จ จะต้องดำเนินการปิดแบบหล่อด้านข้างให้แล้วเสร็จ สิ่งสำคัญก็คือการยึดด้านข้างของแบบหล่อให้มีความแข็งแรง อาจตรวจสอบเบื้องต้นได้โดยการโยกแบบหล่อว่ามีความมั่นคงเพียงพอหรือไม่ ในขั้นตอนนี้ควรดำเนินการฝัง Bolt ยึดราวกันตกไว้ให้เรียบร้อยก่อน จากนั้นจึงทำการตรวจสอบค่าระดับ มิติและแนวให้ถูกต้องก่อนเทคอนกรีต



รูปที่ ๔.๗ การเสริมเหล็กคานรัดหัวเสาเข็ม



รูปที่ ๔.๘ การถอดแบบข้างคานรัดหัวเสาเข็ม

๔) งานเทคอนกรีตโครงสร้าง ในขั้นตอนนี้ควรทำการเก็บตัวอย่างคอนกรีตไว้อย่างน้อย ๒ ชุด โดยชุดแรก จะทำการทดสอบที่อายุ ๗ วัน ทั้งนี้เพื่อใช้ตรวจสอบว่าคอนกรีตมีคุณสมบัติทางวิศวกรรมเป็นไปตาม ข้อกำหนดเบื้องต้นหรือไม่ หากไม่มีปัญหาจึงอนุมัติให้ทำการถอดแบบข้างได้ (รูปที่ ๔.๘) โดยในขั้นตอนนี้จะ อนุมัติให้ ผู้รับจ้างทำการถมทรายหลังเขื่อนได้บ้าง (แต่ยังไม่ให้ฉีดน้ำเพื่อให้ทรายแน่น) ทั้งนี้เพื่อให้คนงานเข้า มาถอดแบบได้โดยปลอดภัย สำหรับคอนกรีตชุดที่ ๒ จะทำการทดสอบที่อายุ ๒๘ วันขึ้นไป เพื่อใช้เป็นหลักฐาน ประกอบการตรวจรับพัสดุต่อไป ข้อควรระวังก็คือภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากที่เทคอนกรีตแล้วเสร็จควรให้ ผู้รับจ้างทำการบ่มคอนกรีตด้วยกระสอบและน้ำในทันที และเมื่อถอดแบบข้างแล้วเสร็จในแต่ละช่วงให้ทำการ บ่มคอนกรีตโดยการฉีดพ่นด้วยน้ำยาบ่มคอนกรีตต่อไป

๔.๓ บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก

วิธีการคำนวณผลงาน

- กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๑๒.๐% : เมื่อติดตั้งแบบหล่อ
- กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๓๗.๐% : เมื่อเสริมเหล็กบันได
- กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๔๓.๕% : เมื่อเทคอนกรีตโครงสร้าง
- กิจกรรมย่อยที่ ๔ คิดเป็น ๓.๐% : เมื่อรื้อแบบหล่อ
- กิจกรรมย่อยที่ ๕ คิดเป็น ๔.๕% : เมื่อติดตั้งราวกันตก

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อราคาโดยรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานก่อสร้างบันได คสล. (ลงข้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง)							
บันได คสล. ขนาด	2.00x8.00เมตร	ปริมาณทั้งโครงการ	1.00	แห่ง	(ตาม BOQ)		
ราคาตาม BOQ	64,576.00	บาท/แห่ง.	ราคารวมทั้งหมด	64,576.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน แห่ง)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานติดตั้งแบบหล่อ (วัสดุ+แรง)	แห่ง	12.0%	7,749.12	1	7,749.12	12.0%
2	งานเหล็กเสริม+ลวดผูกเหล็ก (วัสดุ+แรง)	แห่ง	37.0%	23,893.12	1	23,893.12	37.0%
3	งานเทคอนกรีตโครงสร้างรวมบ่ม (วัสดุ+แรง)	แห่ง	43.5%	28,090.56	1	28,090.56	43.5%
4	งานรื้อแบบหล่อ (แรง)	แห่ง	3.0%	1,937.28	1	1,937.28	3.0%
5	งานติดตั้งราวกันตก	แห่ง	4.5%	2,905.92	1	2,905.92	4.5%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานบันได คสล.")			100%	64,576.00	รวม	64,576.00	100.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “แห่ง” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

- ๑) งานแบบหล่อ บันไดลงด้านข้างจะมีการก่อสร้างแบบหล่อเพื่อวางคานรัดพื้นบันไดก่อน จากนั้นจึงจะทำการก่อสร้างแบบเพื่อหล่อพื้นบันไดภายหลัง

๒) งานเหล็กเสริมบันได จะประกอบด้วยเหล็กคานรับพื้นบันไดทั้งด้านบนและด้านหลัง (รูปที่ ๔.๙) เหล็กลูกตั้ง ลูกนอนต่าง ๆ (รูปที่ ๔.๑๐) สิ่งที่ต้องระมัดระวังก็คือความสูงและความกว้าง จะต้องมิติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบแปลนอย่างเด็ดขาด



รูปที่ ๔.๙ เหล็กคานรับคานพักบันไดด้านบน



รูปที่ ๔.๑๐ เหล็กลูกตั้ง ลูกนอน

๓) งานเทคอนกรีตโครงสร้าง จะแบ่งการเทคอนกรีตออกเป็น ๒ ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรก จะเทคอนกรีตในส่วนของคาน (รูปที่ ๔.๑๑) โดยลดระดับความหนาของพื้นบันไดไว้ จากนั้นจึงจะติดตั้งแบบหล่อพื้น และชั้นบันไดพร้อมเสริมเหล็กให้เรียบร้อยก่อน จึงจะทำการเทคอนกรีตในส่วนนี้ (รูปที่ ๔.๑๒) เป็นขั้นตอนสุดท้าย



รูปที่ ๔.๑๑ เทคอนกรีตคานรับบันได



รูปที่ ๔.๑๒ เทคอนกรีตพื้นบันได

๔) งานรื้อแบบหล่อ เมื่อเทคอนกรีตจนอายุครบ ๗ วัน จึงจะสามารถเริ่มถอดแบบหล่อออกได้
(รูปที่ ๔.๑๓)



รูปที่ ๔.๑๓ การถอดแบบบันได

๕) ติดตั้งราวกันตก ในส่วนของบันไดจะมีการติดตั้งราวกันตกแยกออกมาจากสันเขื่อน โดยความยาวของราวกันตกได้ถูกกำหนดไว้ในปริมาณงานคู่สัญญา จะไม่ถูกนำมารวมกับความยาวของราวกันตกบันไดนี้ บางแห่งราวกันตกก็มีรูปแบบเช่นเดียวกัน แต่บางแห่งราวกันตกของบันไดก็มีรูปแบบแตกต่างจากสันเขื่อน (รูปที่ ๔.๑๔) ต้องพึงระวังถึงรูปแบบของการก่อสร้างไว้ด้วย



รูปที่ ๔.๑๔ ราวบันไดเป็นเหล็กกลมเพื่อการใช้งานที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น

๔.๔ รวากันตกลันเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๕๘.๐% : เมื่อเก็บกองเหล็กกล่องชุบสังกะสี ๕๐x๕๐ มม. ๖.๐๐ ม.
คิดเป็น ๒๖.๐% : เมื่อเก็บกองเหล็กกล่องชุบสังกะสี ๗๕x๗๕ มม. ๖.๐๐ ม.

กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๑๔.๐% : เมื่อติดตั้งราวกันตก

กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๒.๐% : เมื่อเก็บงานสี

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคาโดยรวม(BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานราวกันตกลันเขื่อน ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานราวกันตกลันเขื่อน ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานก่อสร้างราวกันตกลันเขื่อน							
ราวกันตก ขนาด	1.50x0.96เมตร		ปริมาณทั้งโครงการ	536.00	เมตร	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	1,201.00	บาท/เมตร.	ราคารวมทั้งหมด	643,736.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน เมตร)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานเก็บกอง						
	เหล็กกล่องชุบสังกะสี 50x50 มม. 6.00 ม.	เมตร	58.0%	696.58	536	373,366.88	58.0%
	เหล็กกล่องชุบสังกะสี 75x75 มม. 6.00 ม.	เมตร	26.0%	312.26	536	167,371.36	26.0%
2	งานติดตั้งราวกันตก	เมตร	14.0%	168.14	536	90,123.04	14.0%
3	งานเก็บสี	เมตร	2.0%	24.02	536	12,874.72	2.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานก่อสร้างราวกันตกลันเขื่อน.")			100%	1,201.00	รวม	643,736.00	100.0%
หมายเหตุ							
1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม							
2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย							
3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

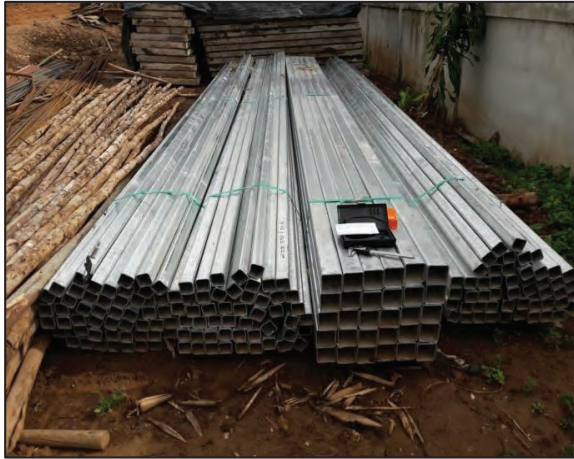
โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “เมตร” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานราวกันตกลันเขื่อน (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานเก็บกอง เมื่อเหล็กราวกันตกเข้ามาสู่หน้างานควรหาที่เก็บกองให้เป็นระเบียบและเหมาะสม จากนั้นทำการตรวจวัดขนาดและความหนาให้ถูกต้อง (รูปที่ ๔.๑๕)

๒) งานติดตั้ง สิ่งที่ควรพึงระวังและมักพลาดกันบ่อย ๆ สำหรับการติดตั้งราวกันตกก็คือ ระยะของเหล็กลูกตั้ง ซึ่งแบบจะกำหนดให้มีระยะอยู่ที่ ๐.๘๖ เมตร (ถ้าวัดจากสันเขื่อนจะมีระยะอยู่ที่ ๐.๙๖ เมตร) แต่เมื่อก่อสร้างผู้รับจ้างมักจะเทียบระดับจากราวทางด้านบนลงมายังหลังคานร็ดหัวเสาเข็ม ทำให้บางครั้งเมื่อความสูงของเหล็กลูกตั้งที่ตัดไว้แล้ว ไม่สามารถติดตั้งได้ เนื่องจากด้านล่างมีเหล็ก Plate ผู้ก่อสร้างจึงมักตัดความยาวของเหล็กลูกตั้งนี้ออกเพื่อจะทำการติดตั้งสะดวก แต่การกระทำดังกล่าวทำให้ความยาวของเหล็กลูกตั้งหายไป ซึ่งทำให้ผิดไปจากที่แบบแปลนกำหนดไว้ ดังนั้น ในการก่อสร้างจึงควรหาค่าระดับต่ำสุด เพื่อที่จะก่อสร้างเสา

ลูกตั้งให้มีระยะไม่น้อยกว่า ๐.๘๖ เมตร เป็นอย่างน้อย (รูปที่ ๔.๑๖) และควรแจ้งผู้รับจ้างให้ทำการตัดเสาลูกตั้งที่หน้างานไว้เป็นจุด ๆ



รูปที่ ๔.๑๕ การเก็บกองเหล็กทราวงันตกและตรวจวัดความหนา



รูปที่ ๔.๑๖ สิ่งที่ต้องระมัดระวังในการก่อสร้างราวกันตก นอกจากระยะห่างก็คือความสูงของเหล็กลูกตั้ง

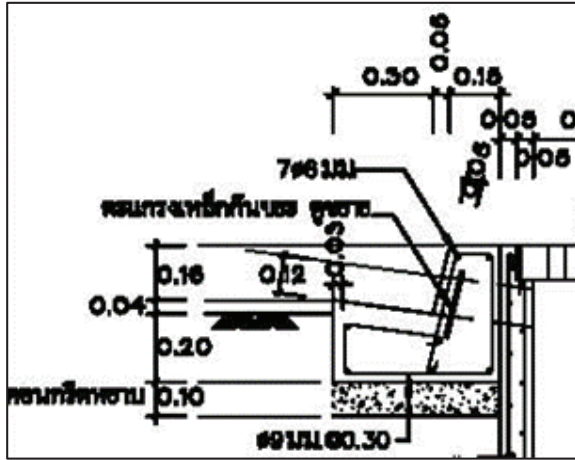
๓) งานเก็บสี เมื่อทำการเก็บรอยเชื่อมเหล็กทราวงันตกแล้วเสร็จ ปัญหาที่จะพบต่อไปก็คือ สีบริเวณรอบ ๆ รอยเชื่อมจะไม่สวยงามเนื่องจากสะเก็ดไฟจากรอยเชื่อม ปกติผู้รับจ้างจะทำการเก็บสีบริเวณดังกล่าวด้วยการทาสีเฉพาะแห่ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสวยงามควรใช้กระดาษกาวพันรอบก่อนการเก็บสีด้วย (รูปที่ ๔.๑๗)



รูปที่ ๔.๑๗ การใช้กระดาษกาวพันรอบก่อนเก็บงานสี

๔.๕ คันทันคอนกรีตเสริมเหล็ก และพื้นทางเท้า

๔.๕.๑ คันทันคอนกรีตเสริมเหล็ก



รูปที่ ๔.๑๘ รูปแสดงแบบ คันทัน และรูปคันทัน

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๕.๐% : เมื่อปรับระดับทราย บดอัดทราย และเทคอนกรีตหยาบเสร็จ

กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อเสริมเหล็กคันทัน

กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๔๕.๐% : เมื่อติดตั้งแบบหล่อ

กิจกรรมย่อยที่ ๔ คิดเป็น ๓๐.๐% : เมื่อเทคอนกรีตโครงสร้าง

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคายอดรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานคันทันคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานคันทันคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานก่อสร้างคันทัน ค.ส.ล.							
คันทัน	ค.ส.ล. ขนาด		ปริมาณทั้งโครงการ	772.00	เมตร	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	1,013.00	บาท/เมตร.	ราคารวมทั้งหมด	782,036.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน เมตร)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	ปรับแต่งพื้นที่+งานเทคอนกรีตหยาบ (วัสดุ+แรง)	เมตร	5.0%	50.65	772	39,101.80	5.0%
2	งานเหล็กเสริม+ลวดผูกเหล็ก (วัสดุ+แรง)	เมตร	20.0%	202.60	772	156,407.20	20.0%
3	งานแบบหล่อ (วัสดุ+แรง)	เมตร	45.0%	455.85	772	351,916.20	45.0%
4	งานเทคอนกรีตโครงสร้างรวมบ่ม (วัสดุ+แรง)	เมตร	30.0%	303.90	772	234,610.80	30.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานก่อสร้างคันทัน ค.ส.ล.")			100%	1,013.00	รวม	782,036.00	100.0%
หมายเหตุ							
1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม							
2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย							
3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “เมตร” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้(ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานคันหินคอนกรีตเสริมเหล็ก (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

- ๑) งานปรับระดับทราย บดอัดทราย และเทคอนกรีตหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการเทคอนกรีตหยาบแล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๑๙)
- ๒) งานเหล็กเสริมคันหิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการเสริมเหล็กจัดวางให้ถูกต้องตำแหน่ง แล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๐)
- ๓) งานแบบหล่อ เมื่อผู้รับจ้างทำการตั้งแบบทั้งสองด้าน รัตแบบ ค้ำยัน ทำระดับและกันแบบเหล็กกันขยะ แล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๑)
- ๔) งานเทคอนกรีตโครงสร้าง เมื่อผู้รับจ้างทำการเทคอนกรีต ส่วนที่เป็นรางต้น และส่วนที่เป็นคันหินแล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๒)



รูปที่ ๔.๑๙ งานปรับระดับทราย บดอัดทราย



รูปที่ ๔.๒๐ งานเหล็กเสริมคันหิน

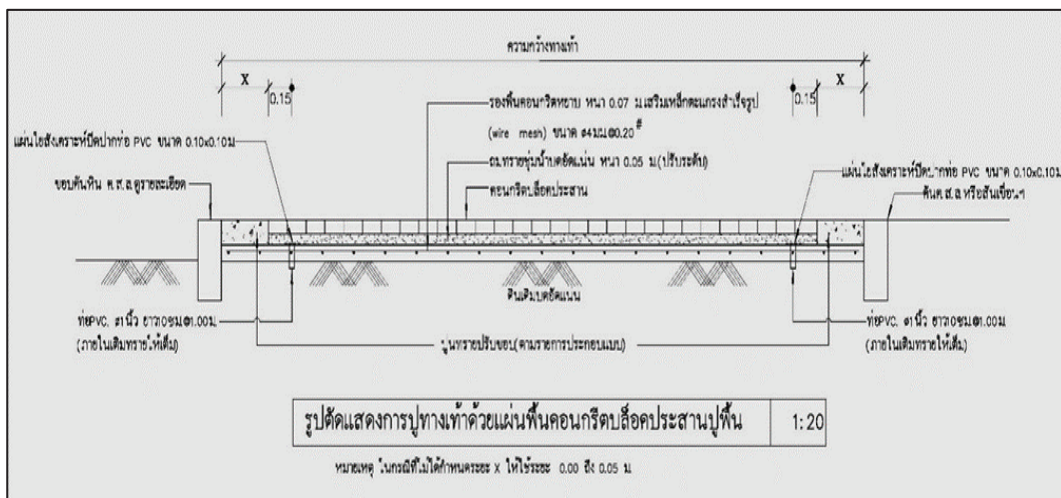


รูปที่ ๔.๒๑ งานแบบหล่อ



รูปที่ ๔.๒๒ งานเทคอนกรีตโครงสร้าง

๔.๕.๒ งานพื้นทางเท้า



รูปแสดงแบบ พื้นทางเท้า



รูปพื้นทางเท้า

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อปรับระดับทราย บดอัดทราย และเทคอนกรีตหยาบเสร็จ
 กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๖๐.๐% : เมื่อนำเข้าคอนกรีตบล็อกประสาน
 กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อปูแผ่นคอนกรีตบล็อกประสาน
 โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ
 หลังจากการต่อรองราคาโดยรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานพื้นทางเท้า ที่
 สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานพื้นทางเท้า ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานก่อสร้างพื้นทางเท้า							
ราคาตาม BOQ	739.00	บาท/ตร.ม.	ปริมาณทั้งโครงการ	1,000.00	ตร.ม.	(ตาม BOQ)	
			ราคารวมทั้งหมด	739,000.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ตารางเมตร)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	ปรับแต่งพื้นที่+งานเทคอนกรีตหยาบ+wiremesh (วัสดุ+แรง)	ตร.ม.	20.0%	147.80	1000	147,800.00	20.0%
2	นำเข้าแผ่นบล็อกประสาน	ตร.ม.	60.0%	443.40	1000	443,400.00	60.0%
3	ปูแผ่นพื้นทางเท้า	ตร.ม.	20.0%	147.80	1000	147,800.00	20.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานก่อสร้างพื้นทางเท้า.")			100%	739.00	รวม	739,000.00	100.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ตร.ม.” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิด
 เป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การ
 เทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานพื้นทางเท้า
 (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานปรับระดับทราย บดอัดทราย และเทคอนกรีตหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดวางเหล็ก
ตะแกรง wire mesh และเทคอนกรีตหยาบแล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๓)

๒) งานแผ่นบล็อกประสาน ผู้รับจ้างจะต้องนำเข้าแผ่นคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น (รูปที่ ๔.๒๔)

๓) งานปูแผ่นบล็อกประสาน เมื่อผู้รับจ้างทำการปูแผ่นทางเท้า แล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๕)



รูปที่ ๔.๒๓ งานปรับระดับทราย บดอัดทราย จัดวางตะแกรง wire mesh เทคอนกรีตหยาบ



รูปที่ ๔.๒๔ งานแผ่นบล็อกประสาน



รูปที่ ๔.๒๕ งานปูแผ่นบล็อกประสาน

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “แห่ง” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานต่อระบายน้ำพร้อมบ่อพัก (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานหล่อคอนกรีตบ่อพัก ผู้รับจ้างจะต้องทำการเทคอนกรีตบ่อพักแล้วเสร็จ (เหลือขอบบ่อด้านบนไว้ได้) (รูปที่ ๔.๒๗)

๒) งานวางท่อ พร้อมติดตั้งบ่อพัก ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางบ่อพัก วางท่อ PVC. แล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๘)

๓) งานขอบบ่อพัก ฝาบ่อ ตัดปลายท่อ เมื่อผู้รับจ้างทำการ ทำขอบบ่อพัก ติดตั้งฝาบ่อ ตัดปลายท่อแล้วเสร็จ (รูปที่ ๔.๒๙)



รูปที่ ๔.๒๗ งานหล่อคอนกรีตบ่อพัก



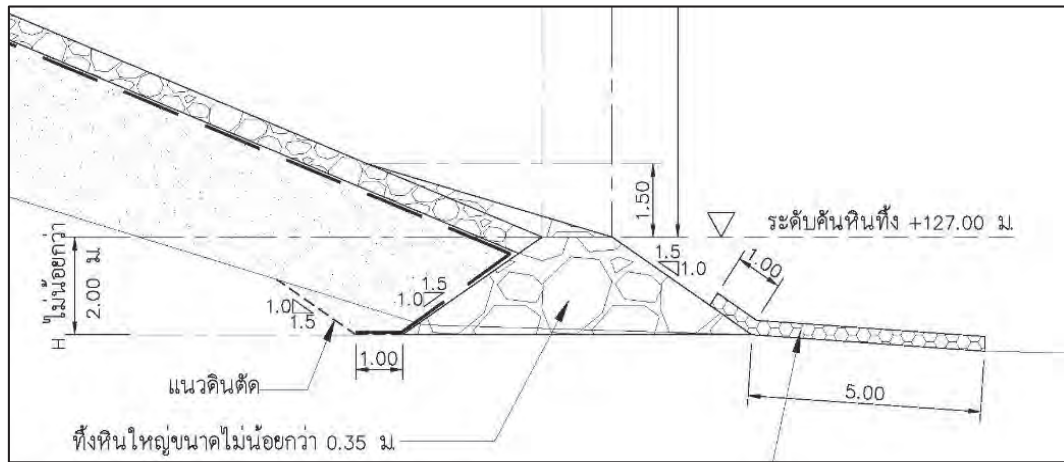
รูปที่ ๔.๒๘ งานวางท่อ พร้อมติดตั้งบ่อพัก



รูปที่ ๔.๒๙ งานขอบบ่อพัก ฝาบ่อ ตัดปลายท่อ

๔.๗ หินใหญ่

๔.๗.๑ ทิ้งหินใหญ่คั่นหินดินเขื่อน



รูปที่ ๔.๓๐ รูปแสดงแบบ คั่นหินดินเขื่อน



รูปที่ ๔.๓๑ รูปแสดงคั่นหินดินเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

การคิดผลงานของงานคั้นหินดินเขื่อน จะมีแนวทางการแบ่งกิจกรรมย่อยและการเทียบสัดส่วนเพื่อคิดผลงานดังนี้ มี ๒ กรณี

กรณีที่ ๑ เมื่อขนส่งหินมาแล้วนำมากองไว้ แล้วค่อยนำไปทำการก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๘๐.๐% : เมื่อขนส่งหินใหญ่ถึงสถานที่ก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อนำหินใหญ่จากกองไปทำการก่อสร้างคั้นหินดินเขื่อน

กรณีที่ ๒ เมื่อนำหินเข้ามาแล้วนำไปทำการก่อสร้างคั้นหินดินเขื่อน (ทิ้งหิน) แล้วเสร็จ
กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๘๐.๐% : เมื่อขนส่งหินใหญ่ถึงสถานที่ก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อนำหินใหญ่ไปทำการก่อสร้างคั้นหินดินเขื่อน

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อราคายอดรวม (BOQ)

ทั้งนี้ การคิดปริมาณหินสำหรับ กิจกรรมย่อยที่ ๑ ในทั้ง ๒ กรณี (เมื่อขนส่งหินใหญ่ถึงสถานที่ก่อสร้าง) จะต้องทำกับปรับลดปริมาณลง ๓๐% จากที่คำนวณได้ตามการกองรูปทรงเรขาคณิต เนื่องจากราคาที่ใช้ในการคิดผลงานตาม BOQ จะเป็นราคาที่ก่อสร้างแล้วเสร็จซึ่งเป็น “คิวนั่น”

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานทิ้งหินใหญ่คั้นหินดินเขื่อน ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานทิ้งหินใหญ่คั้นหินดินเขื่อน ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานหินทิ้ง							
ปริมาณทั้งโครงการ	2,500.00	ลบ.ม.					
ราคาตาม BOQ	603.00	บาท/ลบ.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	1,507,500.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ลบ.ม.)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานขนส่งหินถึงสถานที่ก่อสร้าง (วัสดุ+แรง)	ลบ.ม.	80.0%	482.40	2500	1,206,000.00	80.0%
2	ค่างานเมื่อทิ้งหิน (วัสดุ+แรง)	ลบ.ม.	20.0%	120.60	2500	301,500.00	20.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานหินทิ้ง.")			100%	603.00	รวม	1,507,500.00	100.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ลบ.ม.” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้(ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานทิ้งหินใหญ่คั้นหินดินเขื่อน (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานขนส่งหิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการนำหินเข้ากองโดยในแต่ละวันจะมีหินนำเข้าเป็นเที่ยวรถ รวมในแต่ละวัน และรวมเป็นรายสัปดาห์ เป็น ลูกบาศก์เมตร เพื่อนำไปคิดเป็นผลงาน (รูปที่ ๔.๓๒)



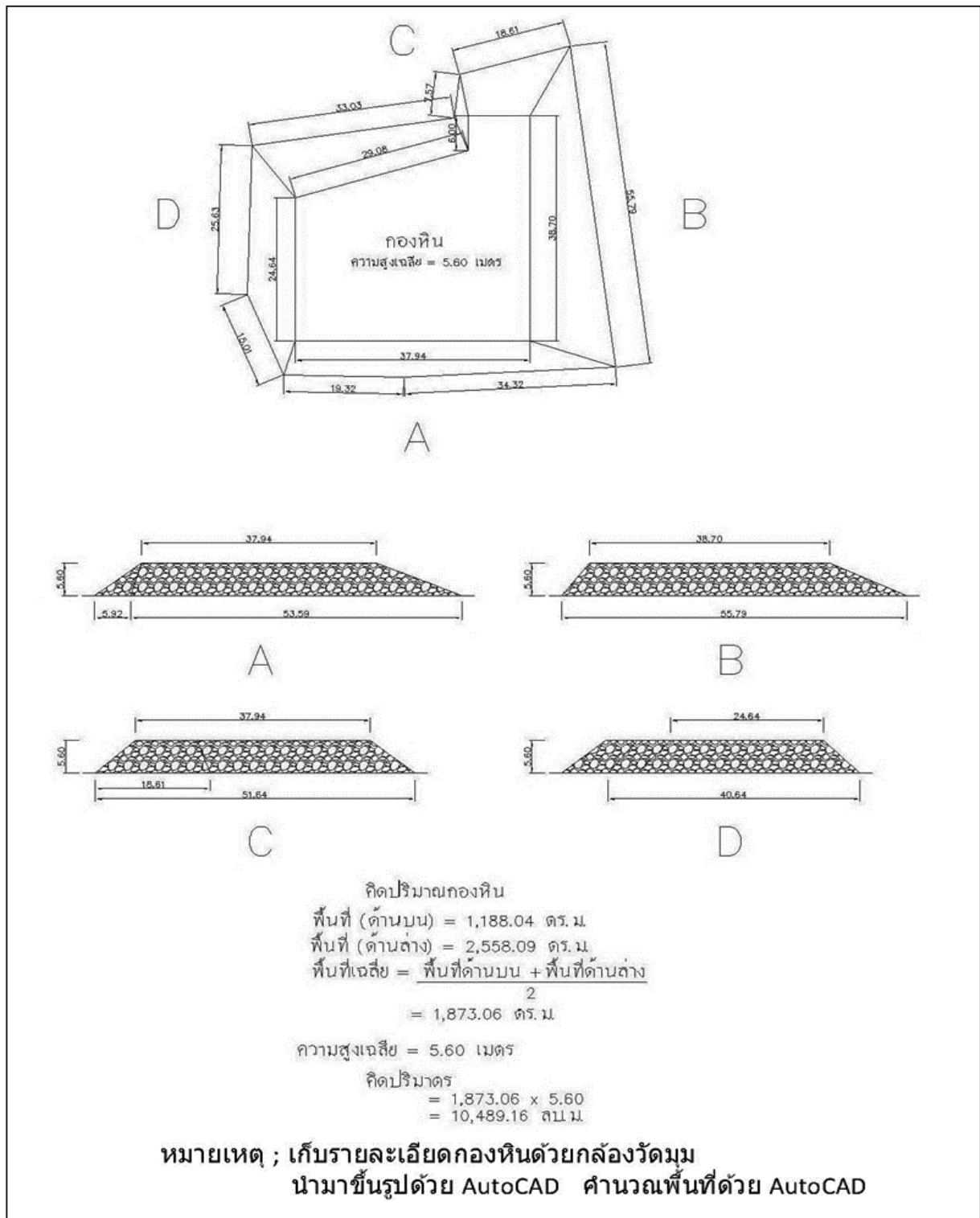
รูปที่ ๔.๓๒ รูปแสดงการนำหินเข้ากอง

นำหินมารวมกอง เป็นรูปทรงเรขาคณิต คิดปริมาณหินในกอง (รูปที่ ๔.๓๓)



รูปที่ ๔.๓๓ รูปแสดงการนำหินเข้ากองเป็นรูปทรงเรขาคณิต

การทำกองหิน การตรวจวัดขนาดกอง และการคำนวณปริมาณหิน (รูปที่ ๔.๓๔)



รูปที่ ๔.๓๔ รูปแสดงวิธีการตรวจวัดขนาดกอง และการคำนวณปริมาณหิน

๒) งานนำหินไปก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการนำหินจากกองไปทำการก่อสร้างคันหินดินเขื่อน หรือนำหินเข้าแล้วนำไปทำการก่อสร้างคันหินดินเขื่อน (ทิ้งหินดินเขื่อน) (รูปที่ ๔.๓๕) แล้วทิ้งหินแล้วตรวจวัดให้ได้ตามรูปแบบ (รูปที่ ๔.๓๖)



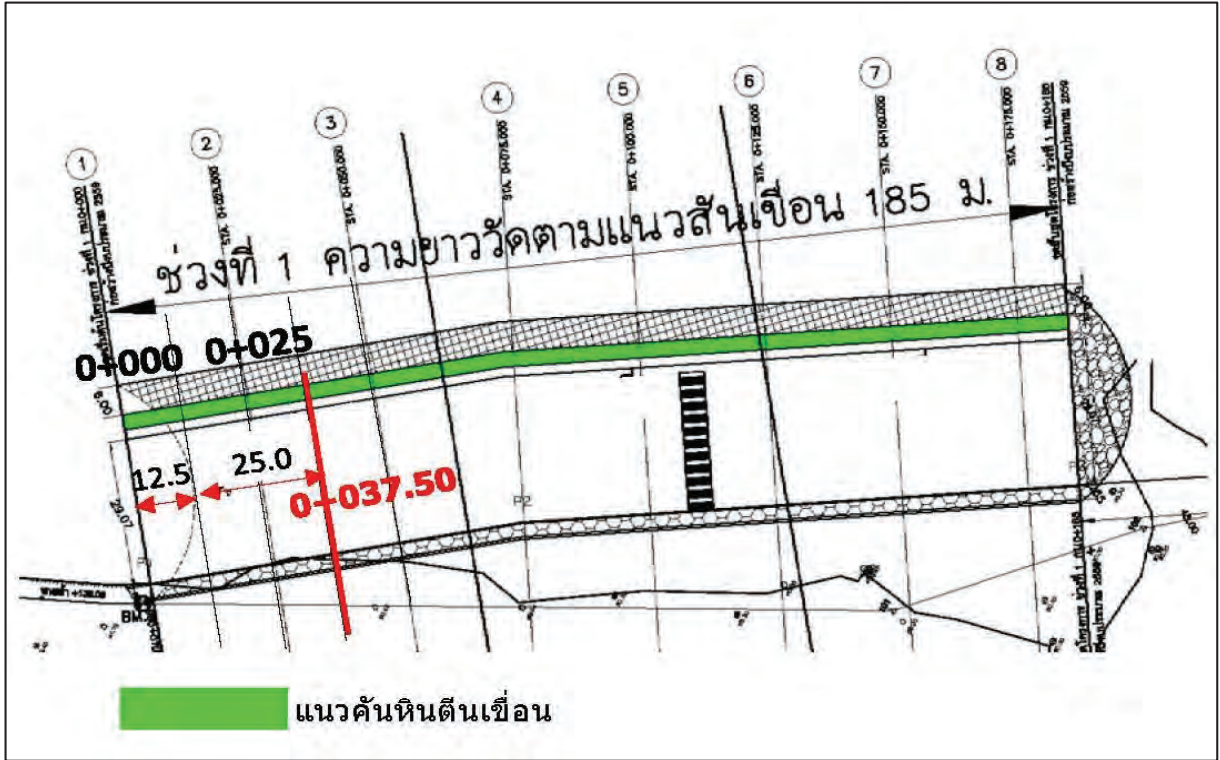
รูปที่ ๔.๓๕ รูปแสดงการนำหินเข้าแล้วนำไปทำการก่อสร้างคันหินดินเขื่อน (ทิ้งหินดินเขื่อน)



รูปที่ ๔.๓๖ ทิ้งหินให้ได้ตามรูปแบบ

วิธีการคิดปริมาณหินตามแบบแปลนและรูปตัด

ตัวอย่าง นำหินไปทิ้งที่คันหินดินเขื่อน ตั้งแต่ กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๐+๑๘๕ และทำการทิ้งหินจนแล้วเสร็จตามรูปแบบคิดปริมาณหินจาก กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๐+๐๓๗.๕ ความยาวรวม ๓๗.๕๐ เมตร คิดปริมาณหิน ได้ ๓๒๓.๔๒๕ ลบ.ม. (รูปที่ ๔.๓๗)



รูปที่ ๔.๓๗ รูปแสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณหิน

วิธีคิด ปริมาณหินตามรูปตัด (รูปที่ ๔.๓๘)

รูปตัดที่ ๑

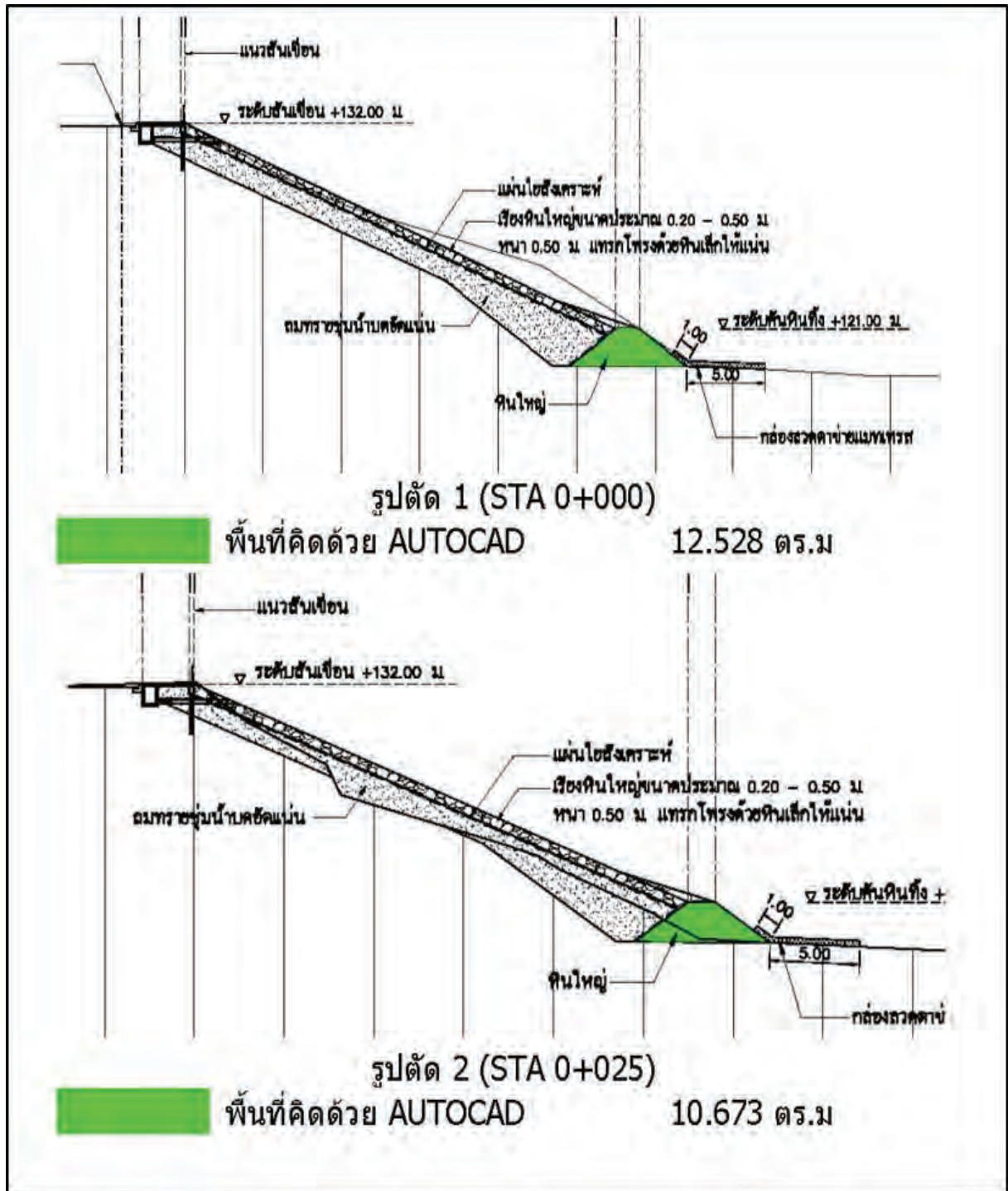
พื้นที่ ๑๒.๕๒๘ ตร.ม. : ระยะ ๑๒.๕๐ ม. ปริมาตรหิน = ๑๒.๕๒๘ × ๑๒.๕๐ = ๑๕๖.๖๐๐ ลบ.ม.

รูปตัดที่ ๒

พื้นที่ ๑๐.๖๗๓ ตร.ม. : ระยะ ๒๕.๐๐ ม. ปริมาตรหิน = ๑๐.๖๗๓ × ๒๕.๐๐ = ๒๖๖.๘๒๕ ลบ.ม.

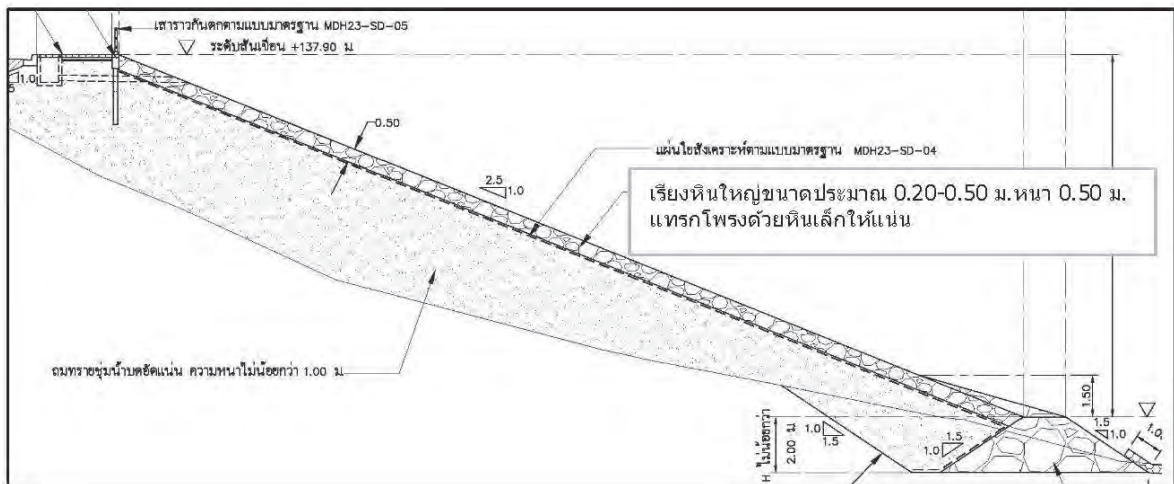
รวม

ปริมาณหินคันหินดินเขื่อน จาก กม.๐+๐๐๐ ถึง กม. ๐+๐๓๗.๕ = ๑๕๖.๖๐+๒๖๖.๘๒๕ = ๓๒๓.๔๒๕ ลบ.ม.



รูปที่ ๔.๓๘ รูปแสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณหิน ตามรูปตัด

๔.๗.๒ เรียงหินใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน



รูปที่ ๔.๓๙ รูปแสดงแบบ เรียงหินใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน



รูปที่ ๔.๔๐ รูปแสดง เรียงหินใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

การคิดผลงานของงานคันหินดินเขื่อน จะมีแนวทางการแบ่งกิจกรรมย่อยและการเทียบสัดส่วนเพื่อคิดผลงานดังนี้ มี ๒ กรณี

กรณีที่ ๑ เมื่อนำหินมาแล้วนำมากองไว้ แล้วค่อยนำไปทำการก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๖๐.๐% : เมื่อนำหินใหญ่ถึงสถานที่ก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๔๐.๐% : เมื่อนำหินใหญ่จากกองไปทำการก่อสร้างคันหินดินเขื่อน

กรณีที่ ๒ เมื่อนำหินเข้ามาแล้วนำไปทำการเรียงที่หน้าเขื่อนแล้วเสร็จ
กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๖๐.๐% : เมื่อนำหินใหญ่ถึงสถานที่ก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๔๐.๐% : เมื่อนำหินใหญ่ไปทำการก่อสร้างคันหินดินเขื่อน

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ
หลังจากการต่อราคายอดรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานเรียงหินใหญ่
พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานเรียงหิน
ใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานเรียงหิน							
ปริมาณทั้งโครงการ	10,000.00	ลบ.ม.					
ราคาตาม BOQ	843.00	บาท/ลบ.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	8,430,000.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ลบ.ม.)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานขนส่งหินถึงสถานที่ก่อสร้าง (วัสดุ+แรง)	ลบ.ม.	60.0%	505.80	10000	5,058,000.00	60.0%
2	ค่างานเมื่อเรียงหิน (วัสดุ+แรง)	ลบ.ม.	40.0%	337.20	10000	3,372,000.00	40.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานเรียงหิน.")			100%	843.00	รวม	8,430,000.00	100.0%
หมายเหตุ <ol style="list-style-type: none"> ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ 							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ลบ.ม.” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิด
เป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การ
เทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานเรียงหิน
ใหญ่พร้อมแทรกโพรงด้วยหินเล็กหน้าเขื่อน (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานขนส่งหิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการนำหินเข้ากองโดยในแต่ละวันจะมีหินนำเข้าเป็นเที่ยวรถ รวม
ในแต่ละวัน และรวมเป็นรายสัปดาห์ เป็น ลูกบาศก์เมตร เพื่อนำไปคิดเป็นผลงาน (รูปที่ ๔.๔๑) และนำหินมา
รวมกอง เป็นรูปทรงเรขาคณิต คิดปริมาณหินในกอง (รูปที่ ๔.๔๒)



รูปที่ ๔.๔๑ รูปแสดงการนำหินเข้ากอง



รูปที่ ๔.๔๒ รูปแสดงการนำหินเข้ากองเป็นรูปทรงเรขาคณิต

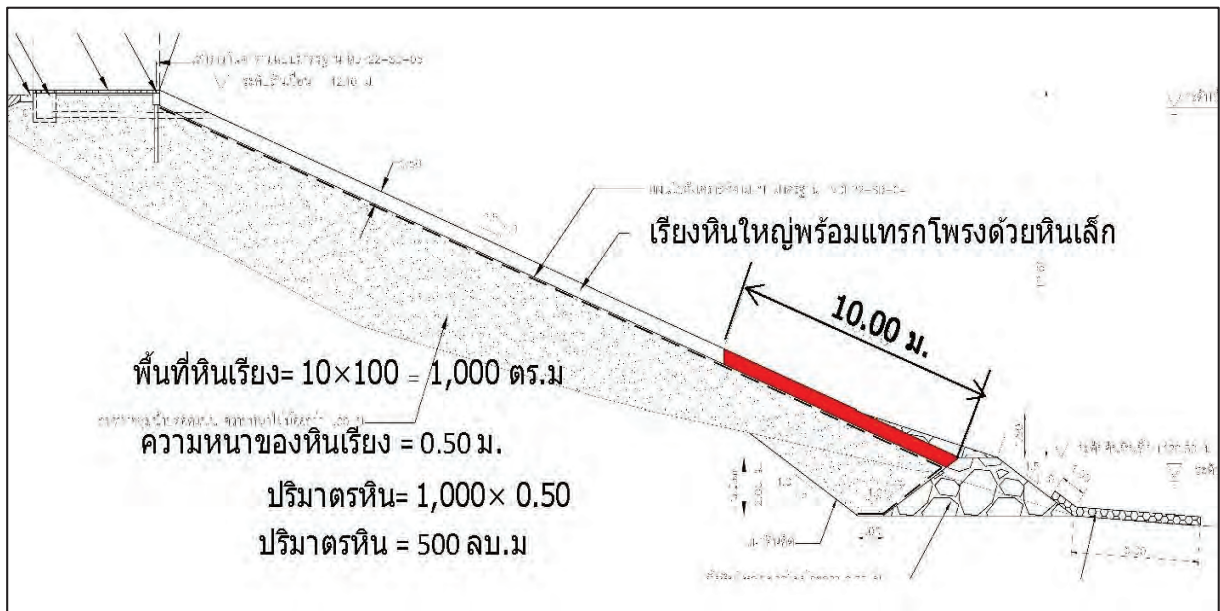
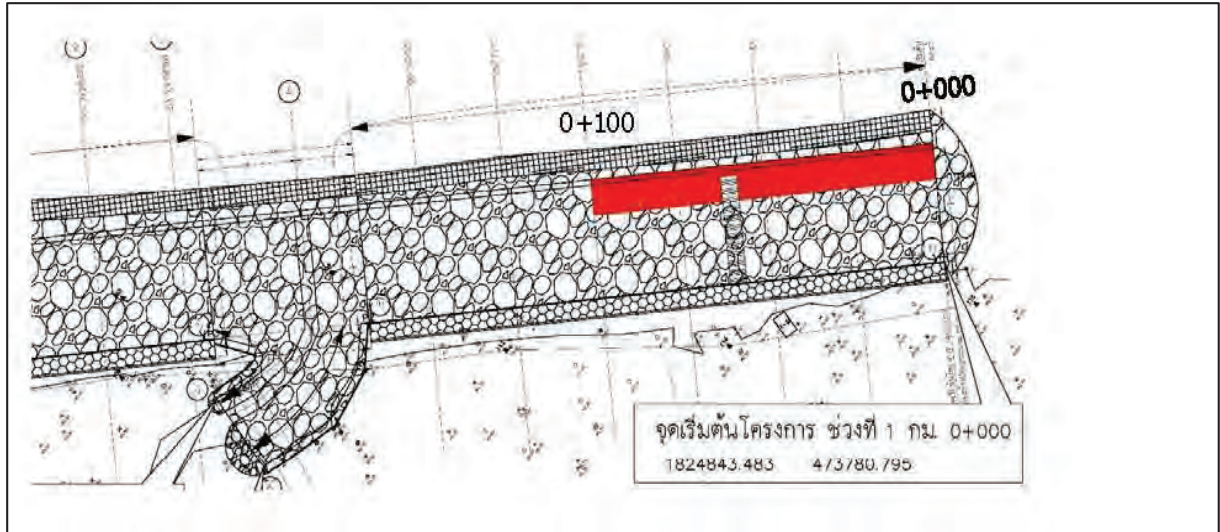
๒) งานนำหินไปเรียงหน้าเขื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการนำหินจากกองไปทำปูที่หน้าเขื่อนเป็นหินเรียง หรือ นำหินเข้าแล้วนำไปกองที่หน้าเขื่อนในพื้นที่เรียงหินที่ได้ปูวัสดุกรองไว้แล้ว เรียงหินให้แล้วเสร็จตามรูปแบบ (รูปที่ ๔.๔๓)



รูปที่ ๔.๔๓ รูปแสดงการนำหินจากกองไปเรียงหน้าเขื่อน

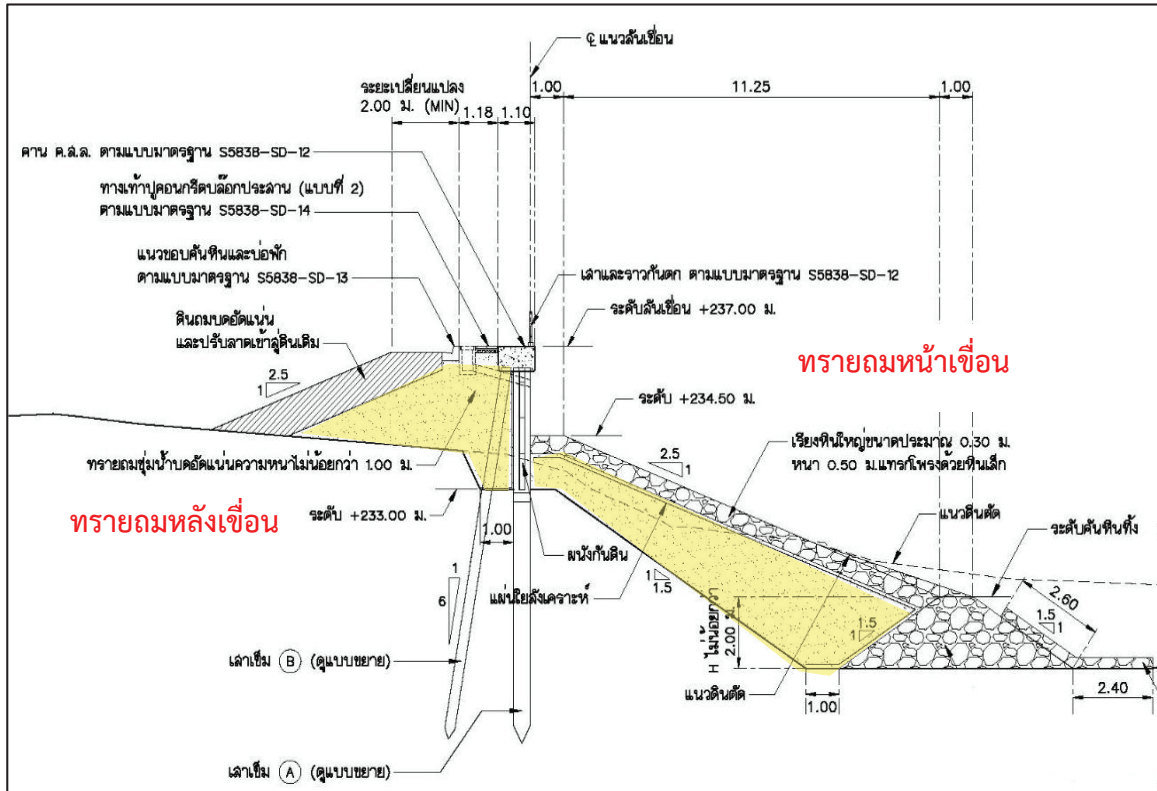
วิธีการคิดปริมาณหินตามแบบแปลนและรูปตัด

ตัวอย่าง นำหินไปทิ้งที่คันหินดินเขื่อน ตั้งแต่ กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๐+๑๐๐ ตามความลาดเอียงหน้า
เขื่อน ๑๐ เมตรและทำการเรียงหินจนแล้วเสร็จตามรูปแบบคิดปริมาณหิน ได้ ๕๐๐ ลบ.ม. (รูปที่ ๔.๔๔)



รูปที่ ๔.๔๔ รูปแสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณหิน ตามแบบแปลนและรูปตัด

๔.๘ ทรายณ



รูปที่ ๔.๔๕ ตำแหน่งของทรายณหน้าเขื่อนฯ และหลังเขื่อนฯ

วิธีการคำนวณผลงาน

การคิดผลงานของงานทรายณ จะมีแนวทางการแบ่งกิจกรรมย่อยและการเทียบสัดส่วนเพื่อคิดผลงานดังนี้ มี ๒ กรณี

กรณีที่ ๑ เมื่อขนส่งทรายถมมาแล้วนำมากองไว้ แล้วค่อยนำไปทำการก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๙๐.๐% : เมื่อขนส่งทรายถมถึงสถานที่ก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๑๐.๐% : เมื่อนำทรายถมจากกองไปทำการบดอัดที่เขื่อน

กรณีที่ ๒ เมื่อนำทรายถมเข้ามาแล้วนำไปทำการบดอัดที่เขื่อนแล้วเสร็จ
กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๙๐.๐% : เมื่อขนส่งทรายถมถึงสถานที่ก่อสร้าง
กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๑๐.๐% : เมื่อนำทรายถมไปทำการบดอัดที่เขื่อน

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคาโดยรวม (BOQ)

ทั้งนี้ การคิดปริมาณหินสำหรับ กิจกรรมย่อยที่ ๑ ในทั้ง ๒ กรณี (เมื่อขนส่งทรายถมถึงสถานที่ก่อสร้าง) จะต้องทำกับปรับลดปริมาณลง ๔๐% จากที่คำนวณได้จากการกองรูปทรงเรขาคณิต เนื่องจากราคาที่ใช้ในการคิดผลงานตาม BOQ จะเป็นราคาที่ก่อสร้างแล้วเสร็จซึ่งเป็น “คิวนั่น”

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานทรายถม ที่ สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานทรายถม ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานทรายถม							
ปริมาณทั้งโครงการ	10,000.00	ลบ.ม.					
ราคาตาม BOQ	346.00	บาท/ลบ.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	3,460,000.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อ % (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ลบ.ม.)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานขนส่งทรายถึงสถานที่ก่อสร้าง (วัสดุ+แรง)	ลบ.ม.	90.0%	311.40	10000	3,114,000.00	90.0%
2	ค่างานเมื่อถมทรายก่อสร้างตามแบบแล้วเสร็จ (วัสดุ+แรง)	ลบ.ม.	10.0%	34.60	10000	346,000.00	10.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานทรายถมอัดแน่น")			100%	346.00	รวม	3,460,000.00	100.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ลบ.ม.” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานทรายถม (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานขนส่งทราย ผู้รับจ้างจะต้องทำการนำทรายเข้ากองโดยในแต่ละวันจะมีทรายนำเข้าเป็นเที่ยวรถ รวมในแต่ละวัน และรวมเป็นรายสัปดาห์ เป็น ลูกบาศก์เมตร เพื่อนำไปคิดเป็นผลงาน (รูปที่ ๔.๔๖) และนำทรายมารวมกอง เป็นรูปทรงเรขาคณิต คิดปริมาณทรายในกอง (รูปที่ ๔.๔๗)

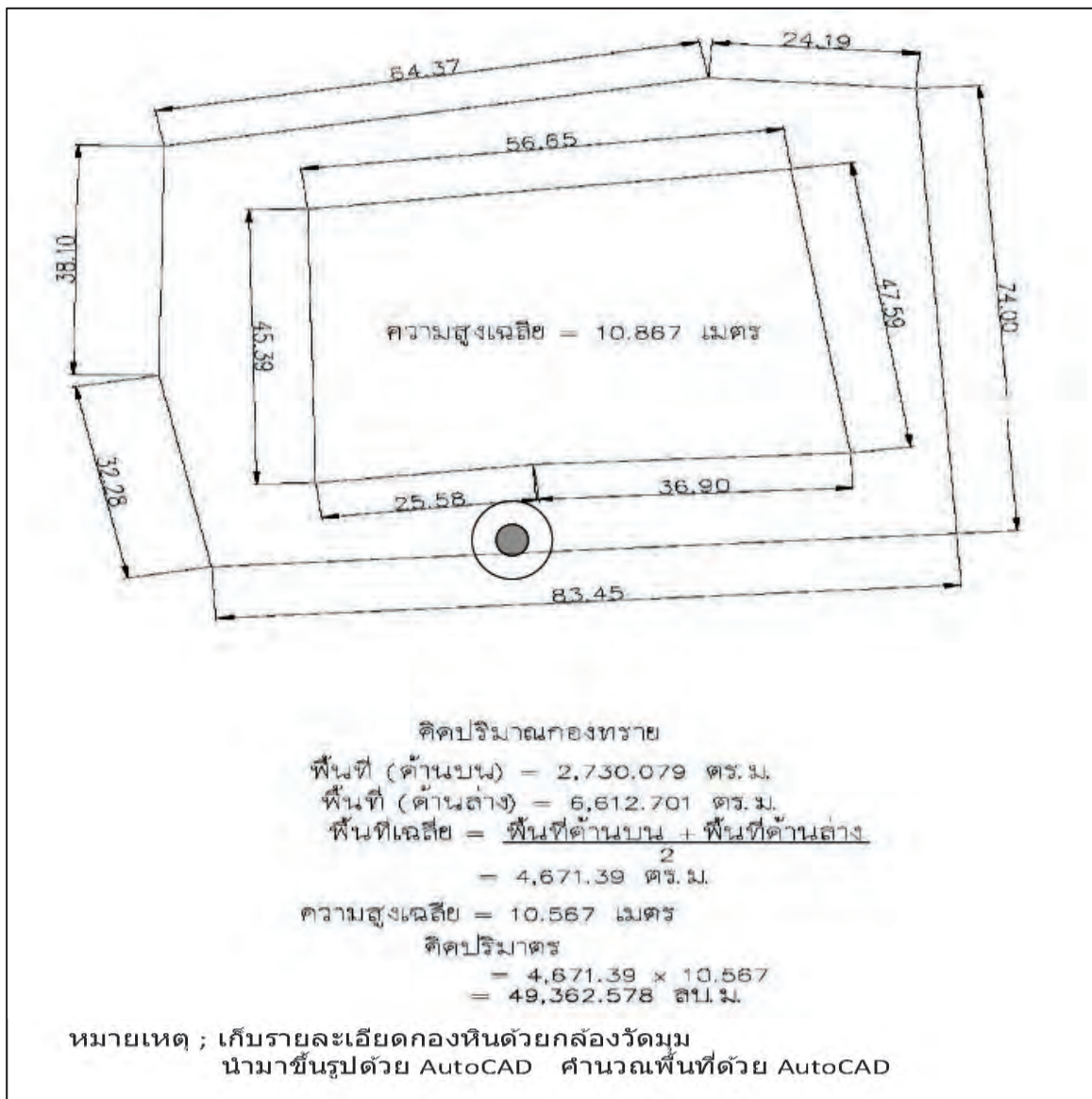


รูปที่ ๔.๔๖ รูปแสดงการนำทรายเข้ากอง



รูปที่ ๔.๔๗ รูปแสดงการนำทรายเข้ากองเป็นรูปทรงเรขาคณิต

การทำกองทราย การตรวจวัดขนาดกอง และการคำนวณปริมาณทราย (รูปที่ ๔.๔๘)



รูปที่ ๔.๔๘ การทำกองทราย การตรวจวัดขนาดกอง และการคำนวณปริมาณทราย

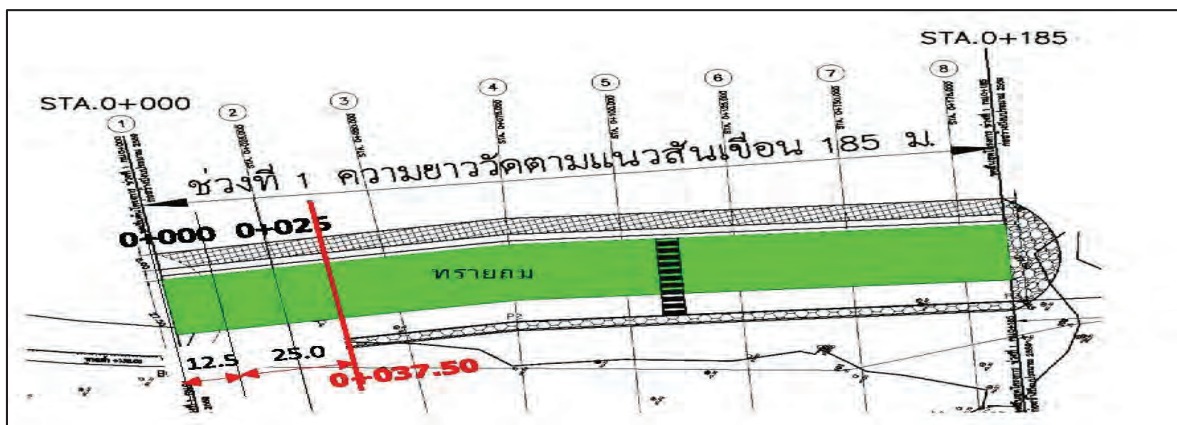
๒) งานนำทรายไปถมบริเวณเขื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการนำทรายจากกองไปทำการบดอัดที่บริเวณ
เขื่อน หรือ นำทรายเข้ามาแล้วนำไปทำการถมที่หน้าเขื่อน (ไม่ต้องกอง) บดอัดและปรับระดับให้แล้วเสร็จตาม
รูปแบบ (รูปที่ ๔.๔๙)



รูปที่ ๔.๔๙ รูปแสดงการนำทรายถมจากกองไปบดอัดบริเวณเขื่อน

วิธีการคิดปริมาณทรายตามแบบแปลนและรูปตัด

ตัวอย่าง นำทรายไปถมที่ กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.๐+๑๘๕ ตามความลาดเอียงหน้าเขื่อน ๑๙.๗๕ เมตร
และทำให้ทรายแน่นแล้วปรับระดับตามแบบจนแล้วเสร็จคิดปริมาณทรายจาก กม.๐+๐๐๐ ถึง กม.
๐+๑๘๗.๕ ได้ปริมาณทราย ๑,๒๐๕.๓๕ ลบ.ม. (รูปที่ ๔.๕๐)



รูปที่ ๔.๕๐ รูปแสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณทราย

วิธีคิด ปริมาณทรายตามรูปตัด (รูปที่ ๔.๕๑)

รูปตัดที่ ๑

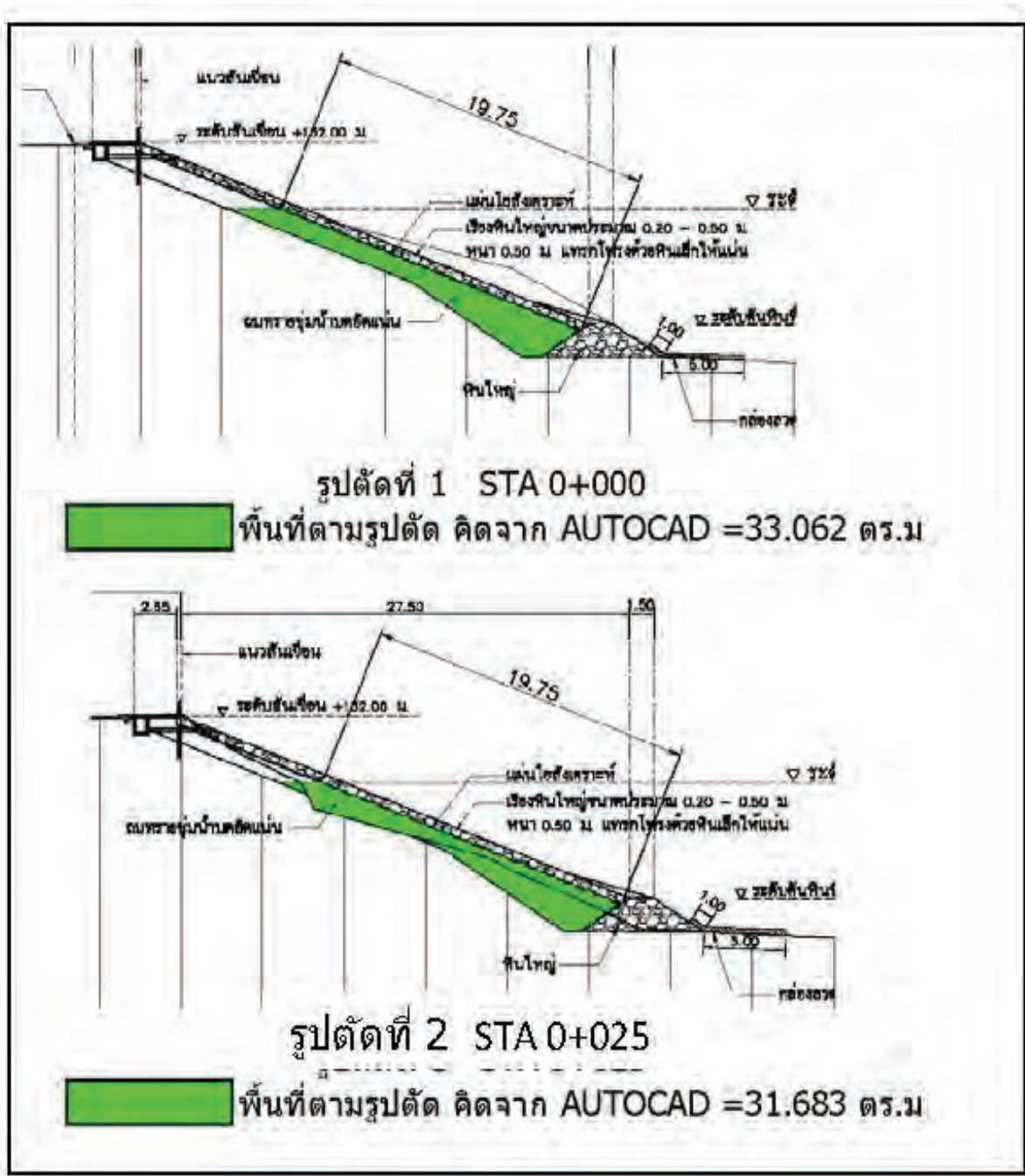
พื้นที่ ๓๓.๐๖๒ ตร.ม : ระยะ ๑๒.๕๐ ม. ปริมาตรทราย = ๓๓.๐๖๒ × ๑๒.๕๐ = ๔๑๓.๒๗๕ ลบ.ม

รูปตัดที่ ๒

พื้นที่ ๓๑.๖๘๓ ตร.ม : ระยะ ๒๕.๐๐ ม. ปริมาตรทราย = ๓๑.๖๘๓ × ๒๕.๐๐ = ๗๙๒.๐๗๕ ลบ.ม

รวม

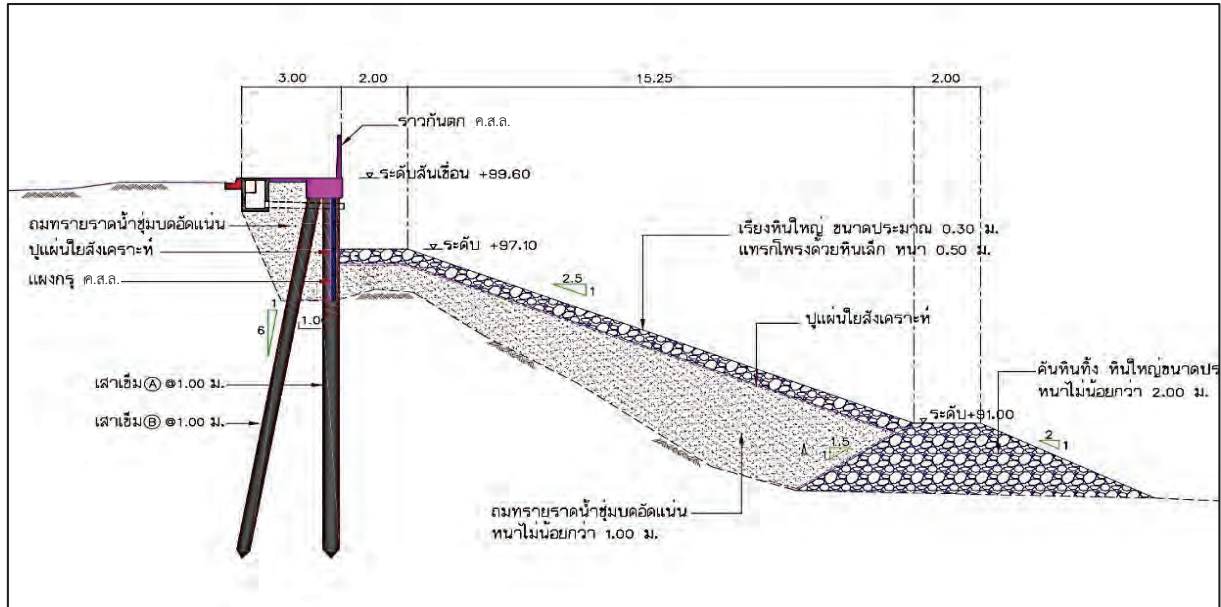
ปริมาณทรายถมหน้าเขื่อน จาก กม.๐+๐๐๐ ถึง กม. ๐+๐๓๗.๕ = ๔๑๓.๒๗๕ + ๗๙๒.๐๗๕ = ๑,๒๐๕.๓๕ ลบ.ม



รูปที่ ๔.๕๑ รูปแสดงตัวอย่างการคำนวณปริมาณทรายถม ตามรูปตัด

๔.๙ งานแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง)

๔.๙.๑ งานแผ่นใยสังเคราะห์ หน้าเขื่อน



รูปที่ ๔.๕๒ แบบแสดง ปูแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) หน้าเขื่อน



รูปที่ ๔.๕๓ รูปแสดงปูแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) หน้าเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๘๐.๐% : เมื่อนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง

กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อทำการติดตั้งตามรูปแบบหน้าเขื่อน

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคาโดยรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานแผ่นใยสังเคราะห์ หน้าเขื่อน ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานแผ่นใยสังเคราะห์ หน้าเขื่อน ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง)							
ปริมาณทั้งโครงการ	5,000.00	ตร.ม.					
ราคาตาม BOQ	84.64	บาท/ตร.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	423,200.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ตร.ม.)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานเก็บกอง ณ สถานที่ก่อสร้าง	ตร.ม.	80.0%	67.71	5000	338,560.00	80.0%
2	ติดตั้งตามรูปแบบแล้วเสร็จ	ตร.ม.	20.0%	16.93	5000	84,640.00	20.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง)")			100%	84.64	รวม	423,200.00	100.0%
หมายเหตุ <ol style="list-style-type: none"> ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ 							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ตร.ม.” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานแผ่นใยสังเคราะห์ หน้าเขื่อน (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานเก็บกอง ณ สถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) เข้ามายังสถานที่ก่อสร้าง และทำการกองเก็บอย่างดีตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน และผ่านการตรวจนับและตรวจสอบใบนำส่งสินค้าที่ระบุโครงการฯ ยี่ห้อและรุ่น ถูกต้องตามที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งานก่อสร้าง โดยผู้ควบคุมงานแล้ว (รูปที่ ๔.๕๔)

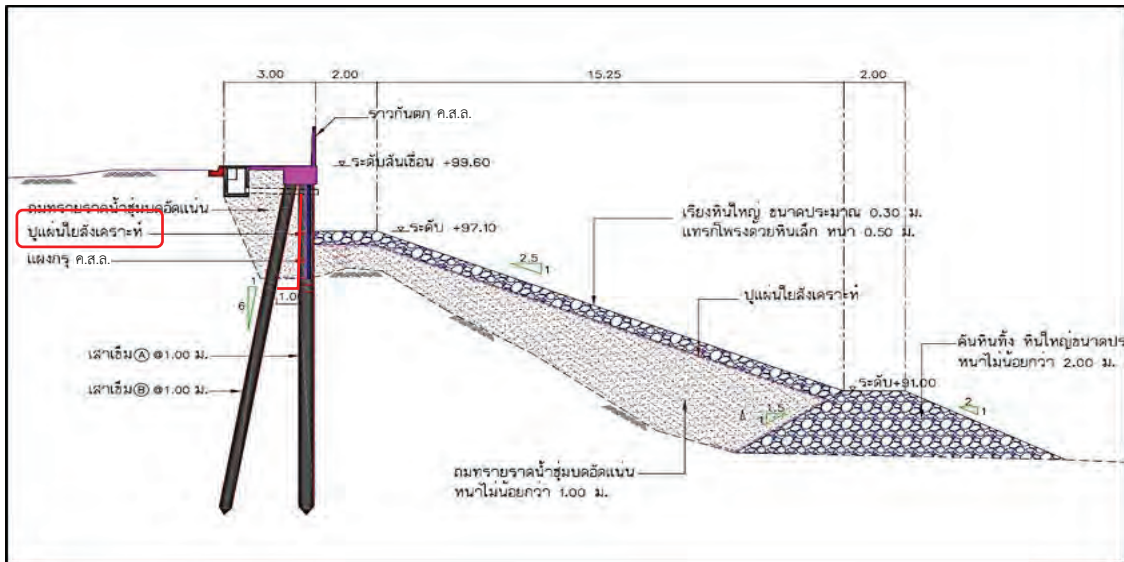


รูปที่ ๔.๕๔ รูปแสดงนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) เข้ากองสถานที่ก่อสร้าง

๒) งานติดตั้งตามรูปแบบ ผู้รับจ้างนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) ไปทำการติดตั้งบริเวณหน้าเขื่อนตามรูปแบบ ซึ่งจะติดตั้งบริเวณเชิงลาดด้านในคันหินดินเขื่อนต่อเนื่องปิดทับหน้าลาดเอียงทรายถมชุ่มน้ำอัดแน่นหน้าเขื่อนตามรูปแบบแล้วเสร็จ



รูปที่ ๔.๕๕ รูปแสดงงานปูแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) บริเวณหน้าเขื่อน
๔.๙.๒ งานแผ่นใยสังเคราะห์ หลังเขื่อน



รูปที่ ๔.๕๖ แบบแสดงปูแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) หลังเขื่อน



รูปที่ ๔.๕๗ รูปแสดงปูแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) หลังเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๘๐.๐% : เมื่อนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง

กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อทำการติดตั้งตามรูปแบบหลังเขื่อน

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อราคายอดรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานแผ่นใยสังเคราะห์ หน้าเขื่อน ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานแผ่นใยสังเคราะห์ หลังเขื่อน ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง)							
ปริมาณทั้งโครงการ	5,000.00	ตร.ม.					
ราคาตาม BOQ	84.64	บาท/ตร.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	423,200.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้%							
(คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ตร.ม.)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานเก็บกอง ณ สถานที่ก่อสร้าง	ตร.ม.	80.0%	67.71	5000	338,560.00	80.0%
2	ติดตั้งตามรูปแบบแล้วเสร็จ	ตร.ม.	20.0%	16.93	5000	84,640.00	20.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง)")			100%	84.64	รวม	423,200.00	100.0%
หมายเหตุ							
1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม							
2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย							
3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ตร.ม.” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานแผ่นใยสังเคราะห์ หลังเขื่อน (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานเก็บกอง ณ สถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) เข้ามายังสถานที่ก่อสร้าง และทำการกองเก็บอย่างดีตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน และผ่านการตรวจนับและตรวจสอบใบนำส่งสินค้าที่ระบุโครงการฯ ยี่ห้อและรุ่น ถูกต้องตามที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งานก่อสร้าง โดยผู้ควบคุมงานแล้ว (รูปที่ ๔.๕๘)



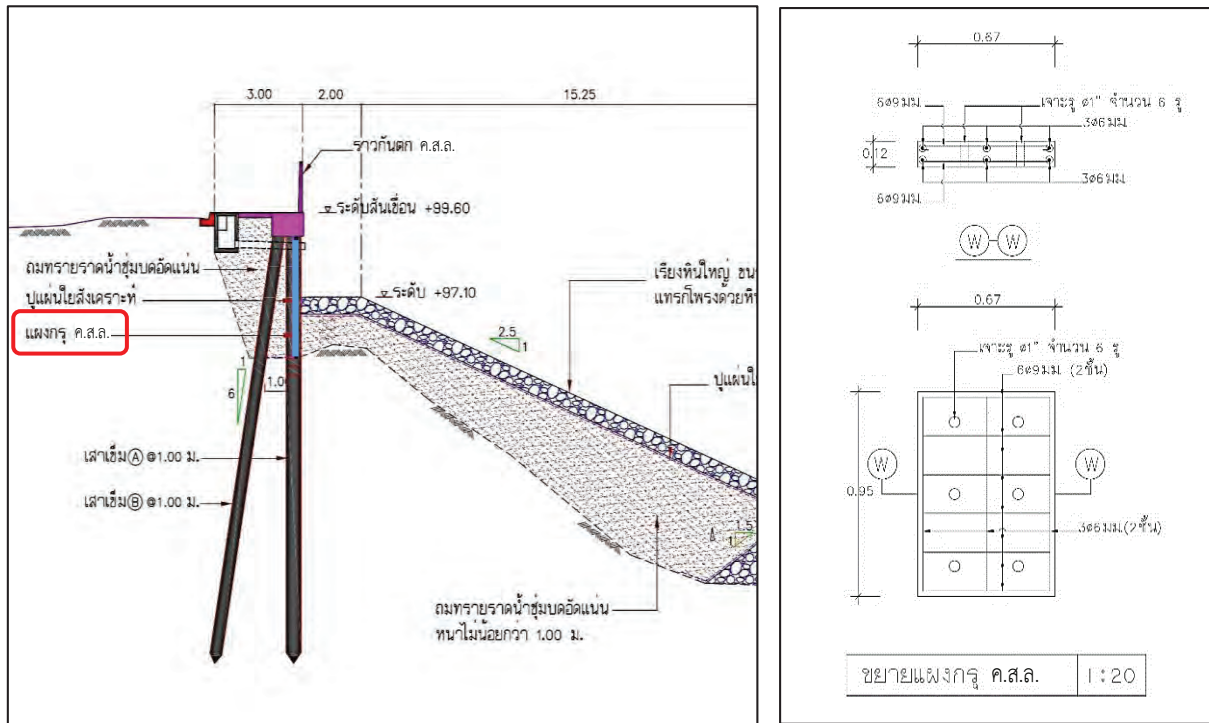
รูปที่ ๔.๕๘ รูปแสดงนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) เข้ากองสถานที่ก่อสร้าง

๒) งานติดตั้งตามรูปแบบ ผู้รับจ้างนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) ไปทำการติดตั้งบริเวณหลังเขื่อนตามรูปแบบ ซึ่งจะติดตั้งด้านหลังแผงกรูและเสาเข็ม A (รูปที่ ๔.๕๙)



รูปที่ ๔.๕๙ รูปแสดงนำแผ่นใยสังเคราะห์ (วัสดุกรอง) ติดตั้งบริเวณหลังเขื่อน

๔.๑๐ งานแผงกรู ค.ส.ล.



รูปที่ ๔.๖๐ แบบแสดง แผงกรู ค.ส.ล.



รูปที่ ๔.๖๑ รูปแสดง หล่อแผงกรู ค.ส.ล.

วิธีการคำนวณผลงาน

กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๘๐.๐% : เมื่อทำการผูกเหล็กพร้อมเทคอนกรีต

กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๒๐.๐% : เมื่อทำการติดตั้งตามรูปแบบ

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคาโดยรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานงานแผงกรู ค.ส.ล. ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดผลงานงานแผงกรู ค.ส.ล. ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานแผงกรู ค.ส.ล.							
ปริมาณทั้งโครงการ	400.00	แผง	ราคาตาม BOQ		585.00	บาท/แผง	ราคารวมทั้งโครงการ 234,000.00 บาท (ตาม BOQ)
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้ % (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน แผง)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	หล่อแผงกรู (วัสดุ+แรง)	แผง	80.0%	468.00	400	187,200.00	80.0%
2	งานติดตั้ง(วัสดุ+แรง)	แผง	20.0%	117.00	400	46,800.00	20.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานแผงกรู ค.ส.ล.")			100%	585.00	รวม	234,000.00	100.0%
หมายเหตุ <ol style="list-style-type: none"> ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ งานเหล็กเสริม จะให้ % ได้เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ถ้าคัดแล้วยังไม่ได้ติดตั้ง ไม่นับ 							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “แผง” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานแผงกรู ค.ส.ล. ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานหล่อแผงกรู ผู้รับจ้างจะต้องทำการผูกเหล็ก และเทคอนกรีตแผงกรู ค.ส.ล.ขนาดตามรูปแบบ ส่วนใหญ่งานหล่อแผงกรูจะทำงานหลังจากตอกเสาเข็ม A แล้วเสร็จ แล้ววัดความกว้างช่องที่จะติดตั้งแผงกรู ซึ่งจะได้ขนาดตามก่อสร้างจริงไม่เสียหายในการติดตั้ง (รูปที่ ๔.๖๒)



รูปที่ ๔.๖๒ รูปแสดง งานหล่อแผงกรู ค.ส.ล.

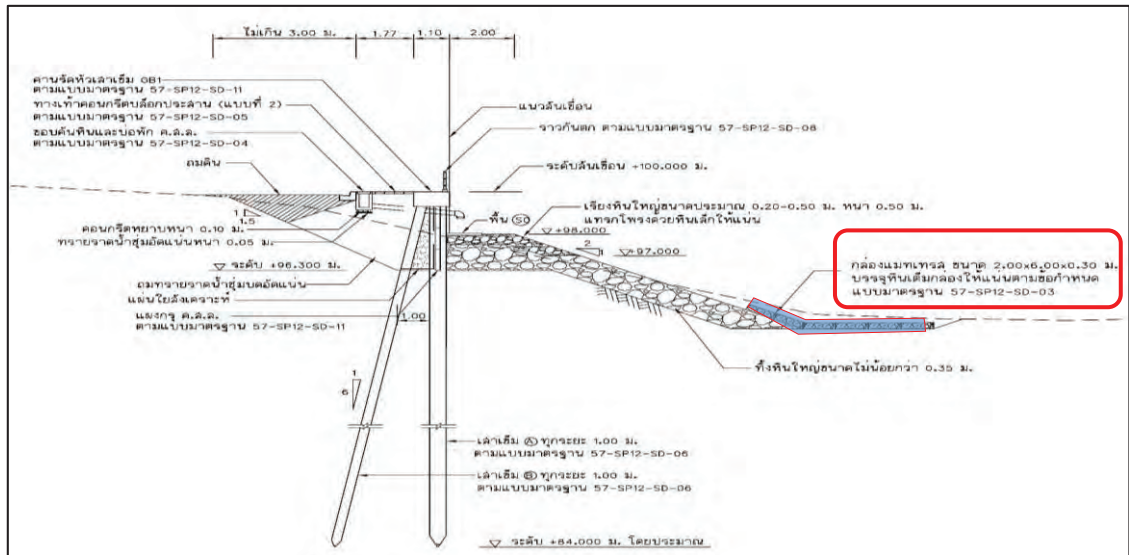
๒) งานติดตั้งแผงกรู ผู้รับจ้างทำการขุดดินช่องว่างระหว่างเสาเข็ม A ถึงบ่ापีกช่องเสียบแผงกรูพร้อม
เซาะดินในร่องช่องเสียบ และทำการสอดแผงกรู ค.ส.ล.ตามรูปแบบ (รูปที่ ๔.๖๓)



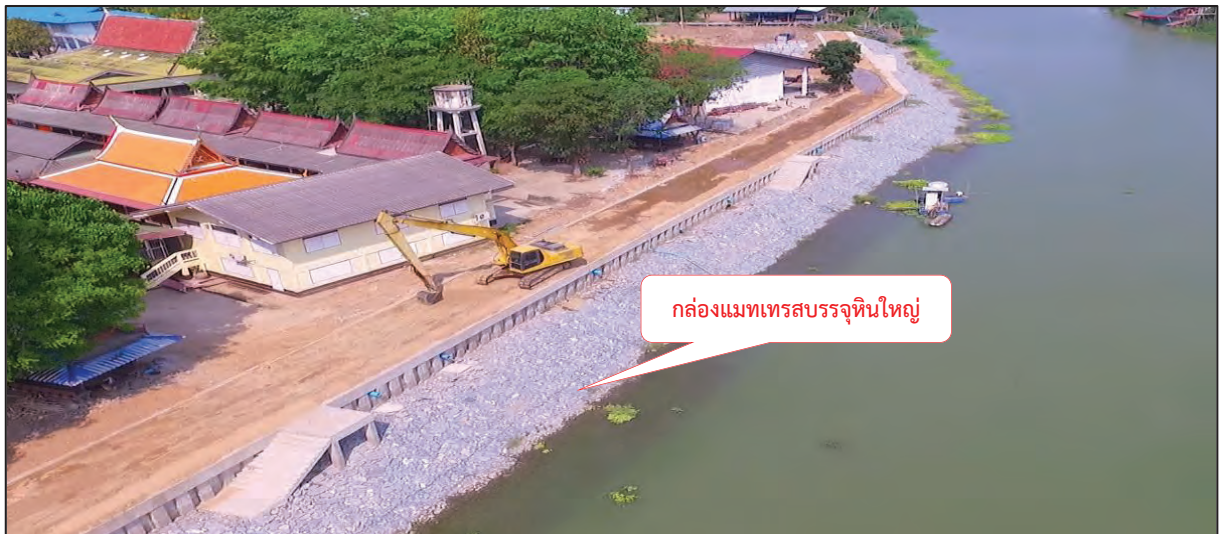
รูปที่ ๔.๖๓ รูปแสดงงานติดตั้งแผงกรู ค.ส.ล.

๔.๑๑ งานก่อสร้างลวดตาข่าย

๔.๑๑.๑ งานก่อสร้างลวดตาข่ายเมทเทรสบรรจุหินใหญ่



รูปที่ ๔.๖๔ แบบแสดงงานก่อสร้างลวดตาข่ายเมทเทรสบรรจุหินใหญ่



รูปที่ ๔.๖๕ รูปแสดง งานก่อสร้างลวดตาข่ายเมทเทรสบรรจุหินใหญ่หน้าเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

- กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๒๕.๐% : เมื่อนำหินใหญ่กองสถานที่ก่อสร้าง
- กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๖๐.๐% : เมื่อนำกวดเมทเทรskogสถานที่ก่อสร้าง
- กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๕.๐% : เมื่อทำการประกอบและบรรจุหินใหญ่
- กิจกรรมย่อยที่ ๔ คิดเป็น ๑๐.๐% : เมื่อทำการติดตั้งตามรูปแบบ

โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคารวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานกล่องลวดตาข่ายแมทเทอร์สบรรจุหินใหญ่ ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดงานกล่องลวดตาข่ายแมทเทอร์สบรรจุหินใหญ่ ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานกล่องแมทเทอร์ส							
ปริมาณทั้งโครงการ	2,196.00	ลบ.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	4,969,548.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	2,263.00	บาท/ลบ.ม.	ขนาด/กล่อง	3.60	ลบ.ม.		
			จำนวนกล่องที่ใช้	610	กล่อง		
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ลบ.ม)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานเก็บกองหินใหญ่	ลบ ม	25%	565.75	2196	1,242,387.00	25%
2	งานเก็บกองกล่อง	ลบ ม	60%	1,357.80	2196	2,981,728.80	60%
3	งานประกอบ บรรจุหินใหญ่	ลบ ม	5%	113.15	610	248,477.40	5%
4	งานติดตั้ง	ลบ ม	10%	226.30	610	496,954.80	10%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานกล่องแมทเทอร์ส")			100%	2,263.00	รวม	4,969,548.00	100%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ลบ.ม” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานกล่องลวดตาข่ายแมทเทอร์สบรรจุหินใหญ่. (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานเก็บกองหินใหญ่ ผู้รับจ้างจะต้องนำหินใหญ่เข้ากองสถานที่ก่อสร้าง นำหินมารวมกองเป็นรูปทรงเรขาคณิต ตรวจวัดขนาดและคำนวณปริมาณหินคิดเป็นลูกบาศก์เมตร พร้อมตรวจสอบใบนำส่งสินค้า (รูปที่ ๔.๖๖)



คิดปริมาณกองหินใหญ่

วิธีคิดหาปริมาณวัสดุ	=	$\frac{1}{2} \times (\text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ด้านบน}) \times \text{สูง}$
พื้นที่ฐาน	=	$[(\frac{1}{2} (25.20 + 24.30)) \times (\frac{1}{2} (29.50 + 27.80))]$
	=	709.09 ตร.ม.
พื้นที่ด้านบน	=	$[(\frac{1}{2} (14.50 + 14.00)) \times (\frac{1}{2} (20.50 + 20.00))]$
	=	288.56 ตร.ม.
ดังนั้น ปริมาณหิน	=	$\frac{1}{2} \times (709.09 + 288.56) \times 4.50$
	=	2,244.71 ลบ.ม.

รูปที่ ๔.๖๖ รูปแสดงนำหินใหญ่เข้ากองสถานที่ก่อสร้าง

๒) งานเก็บกล่อง ผู้รับจ้างนำกรองลวดตาข่ายแมทเทรสเข้ามากองสถานที่ก่อสร้าง และทำการกองเก็บอย่างดีตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน และผ่านการตรวจนับและตรวจสอบใบนำส่งสินค้าที่ระบุโครงการฯ ยี่ห้อและรุ่น ถูกต้องตามที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งานก่อสร้าง โดยผู้ควบคุมงานแล้ว (รูปที่ ๔.๖๗)



รูปที่ ๔.๖๗ รูปแสดงนำกล่องลวดตาข่ายแมทเทรสเข้ากองสถานที่ก่อสร้าง

๓) งานประกอบและบรรจุหินใหญ่ ผู้รับจ้างนำร่องลวดตาข่ายแมทเทรสมาประกอบและบรรจุหินใหญ่ เพื่อเตรียมนำไปติดตั้งตำแหน่งตามรูปแบบ (รูปที่ ๔.๖๘)



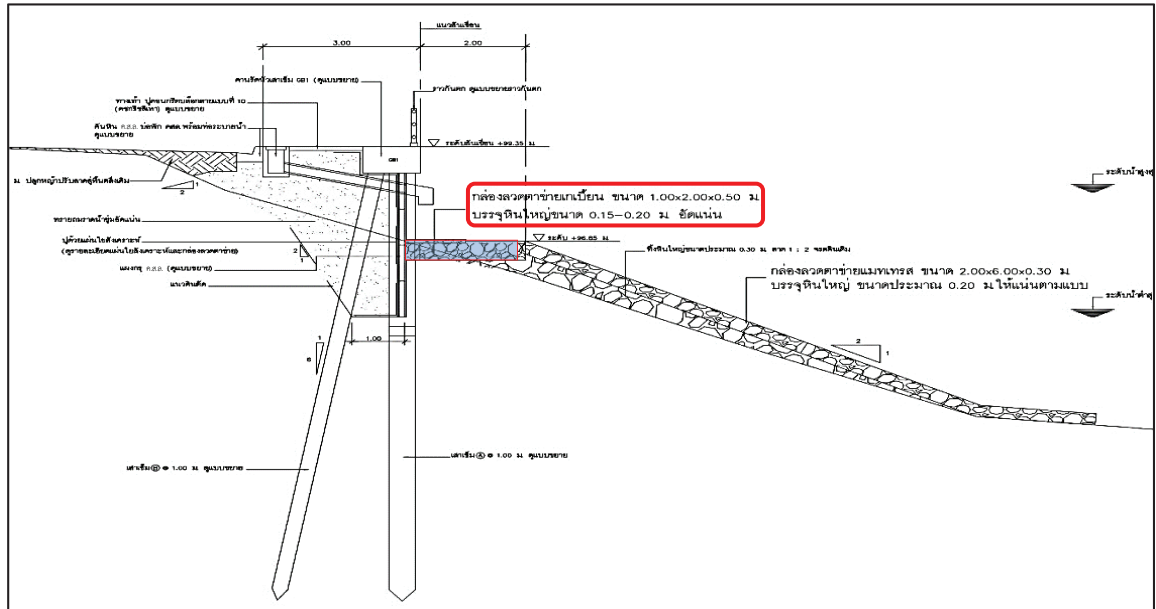
รูปที่ ๔.๖๘ รูปแสดงนำร่องลวดตาข่ายแมทเทรสมาประกอบและบรรจุหินใหญ่

๔) งานติดตั้ง ผู้รับจ้างนำร่องลวดตาข่ายแมทเทรสบรรจุหินใหญ่ ไปติดตั้งบริเวณตำแหน่งตามรูปแบบ (รูปที่ ๔.๖๙)



รูปที่ ๔.๖๙ รูปแสดงติดตั้งลวดตาข่ายแมทเทรสบรรจุหินใหญ่หน้าเขื่อน

๔.๑๑.๒ งานกล่องลวดตาข่ายเกเบียงบรรจุหินใหญ่



รูปที่ ๔.๗๐ แบบแสดงงานกล่องลวดตาข่ายเกเบียงบรรจุหินใหญ่



รูปที่ ๔.๗๑ รูปแสดง งานกล่องลวดตาข่ายเกเบียงบรรจุหินใหญ่หน้าเขื่อน

วิธีการคำนวณผลงาน

- กิจกรรมย่อยที่ ๑ คิดเป็น ๒๕.๐% : เมื่อนำหินใหญ่กองสถานที่ก่อสร้าง
- กิจกรรมย่อยที่ ๒ คิดเป็น ๖๐.๐% : เมื่อนำกล่องเกเบียงกองสถานที่ก่อสร้าง
- กิจกรรมย่อยที่ ๓ คิดเป็น ๑๕.๐% : เมื่อทำการประกอบและบรรจุหินใหญ่ และติดตั้งตามรูปแบบ โดยเทียบกับผลงาน ๑๐๐% จากราคากลางต่อหน่วย ตามบันทึกการประเมินราคาแต่ละรายการ หลังจากการต่อรองราคาโดยรวม (BOQ)

ตัวอย่างการคำนวณ

จากวิธีการคำนวณผลงานดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาใช้คิดผลงานความก้าวหน้างานกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนบรรจุหินใหญ่ ที่สอดคล้องกับขั้นตอนก่อสร้างได้ ดังตัวอย่างการคิดงานกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนบรรจุหินใหญ่ ดังแสดงในตารางข้างล่าง

งานกล่องเกเบี่ยน							
ปริมาณทั้งโครงการ	610.00	ลบ.ม.	ราคารวมทั้งโครงการ	1,284,050.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	2,105.00	บาท/ลบ.ม.	ขนาด/กล่อง	1.00	ลบ.ม.		
			จำนวนกล่องที่ใช้	610	กล่อง		
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ลบ.ม)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	งานเก็บกองหินใหญ่	ลบ ม	25%	526.25	610	321,012.50	25%
2	งานเก็บกองกล่อง	ลบ ม	60%	1,263.00	610	770,430.00	60%
3	งานประกอบ บรรจุหินใหญ่ และติดตั้ง	ลบ ม	15%	315.75	610	192,607.50	15%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานกล่องเกเบี่ยน")			100%	2,105.00	รวม	1,284,050.00	100%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

โดยมีหน่วยการวัดและคิดปริมาณผลงานเป็น “ลบ.ม” จากนั้นนำปริมาณที่ทำได้ (ช่องที่ ๖) ไปคิดเป็นมูลค่างาน (ช่องที่ ๗) ตามแต่ละรายการกิจกรรมย่อยที่ทำได้ซึ่งมีราคาแตกต่างกัน (ช่องที่ ๕) ตาม % การเทียบสัดส่วนที่แบ่งไว้ (ช่องที่ ๔) และคิดเป็น % ผลงานที่ทำได้เมื่อเทียบกับปริมาณทั้งหมดของงานกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนบรรจุหินใหญ่ (ช่องที่ ๘)

ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของการคิดผลงาน

๑) งานเก็บกองหินใหญ่ ผู้รับจ้างจะต้องนำหินใหญ่เข้ากองสถานที่ก่อสร้าง นำหินมารวมกองเป็นรูปทรงเรขาคณิต ตรวจสอบขนาดและคำนวณปริมาณหินคิดเป็นลูกบาศก์เมตร พร้อมตรวจสอบใบนำส่งสินค้า



คิดปริมาณกองหินใหญ่

วิธีคิดหาปริมาณวัสดุ = $\frac{1}{2} \times (\text{พื้นที่ฐาน} + \text{พื้นที่ด้านบน}) \times \text{สูง}$

พื้นที่ฐาน = $[(\frac{1}{2} (27.30+26.50)) \times (\frac{1}{2} (10.50+10.00))]$
= 316.08 ลบ.ม.

พื้นที่ด้านบน = $[(\frac{1}{2} (22.00+20.00)) \times (\frac{1}{2} (3.20+3.00))]$
= 65.10 ลบ.ม.

ดังนั้น ปริมาณหิน = $\frac{1}{2} \times (316.08+65.10) \times 3.50$
= 667.06 ลบ.ม.

รูปแสดงนำหินใหญ่เข้ากองสถานที่ก่อสร้าง

๒) งานเก็บกล่อง ผู้รับจ้างนำกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนเข้ามากองสถานที่ก่อสร้าง และทำการกองเก็บ
อย่างดีตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน และผ่านการตรวจนับและตรวจสอบใบนำส่งสินค้าที่ระบุโครงการฯ
ยี่ห้อและรุ่น ถูกต้องตามที่ได้รับอนุมัติให้ใช้งานก่อสร้าง โดยผู้ควบคุมงานแล้ว (รูปที่ ๔.๗๒)



รูปที่ ๔.๗๒ รูปแสดงนำกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนเข้ากองสถานที่ก่อสร้าง

๓) งานประกอบและบรรจุหินใหญ่ ผู้รับจ้างนำกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนมาประกอบและนำไปติดตั้ง
บริเวณตำแหน่งตามรูปแบบ พร้อมบรรจุหินใหญ่หน้าเขื่อน (รูปที่ ๔.๗๓)



รูปที่ ๔.๗๓ รูปแสดงติดตั้งกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยนบรรจุหินใหญ่

หมายเหตุ กรณีที่ระดับน้ำหน้าเขื่อนสูง ไม่สามารถประกอบและติดตั้งกล่องลวดตาข่ายโดยใช้
แรงงานบริเวณหน้าเขื่อนได้ ต้องใช้เครื่องจักรกลยกติดตั้งตามรูปแบบ การคิดผลงานกล่องลวดตาข่ายเกเบี่ยน
บรรจุหินใหญ่ จะใช้แนวทางการแบ่งกิจกรรมย่อยและการเทียบสัดส่วนเพื่อคิดผลงานเหมือนงานกล่องลวด
ตาข่ายเมทเทรสบรรจุหินใหญ่



บทที่ ๕

การรายงานผล
ความก้าวหน้าของโครงการ

การรายงานผลความก้าวหน้าของโครงการ

เนื้อหาในบทที่ ๒-๔ ได้กล่าวถึงรายละเอียดของวิธีการสำหรับวางแผนและติดตามประเมินผลโครงการ ผู้ควบคุมงานสามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อบันทึกและรายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต่อไป ซึ่งนอกจาก % ผลงานแล้ว ยังมีองค์ประกอบอื่นที่ผู้ควบคุมงานจะต้องรายงานต่อคณะกรรมการฯ เพื่อใช้ประกอบการบริหารสัญญาจ้าง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๑ การบันทึกสถานการณ์ประจำวัน

มีรายละเอียดหลักที่ผู้ควบคุมงานต้องบันทึกในแต่ละวันดังนี้

- สภาพอากาศและระดับน้ำ เช่น ช่วงเวลาที่ฝนตก และระดับน้ำในแม่น้ำหรือลำคลองที่ทำการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง ซึ่งเป็นการบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลสำหรับการบริหารโครงการเช่น ประกอบการพิจารณาขยายอายุสัญญาในกรณีที่ระดับน้ำสูงกว่าปกติจากข้อมูลที่ใช้ออกแบบ เป็นต้น

๑. สภาพอากาศและระดับน้ำ				ระดับน้ำ (อ้างอิงจาก)	+1.70 BM.1
เวลา	ฝนตก	ฝนไม่ตก			
เวลาเช้า (07.30 - 13.00 น.)		✓			
เวลาบ่าย (13.00 - 17.30 น.)		✓			
เวลาค่ำ (17.30 - 07.30 น.)		✓			

รูปที่ ๕.๑ ตัวอย่างการบันทึกสภาพอากาศและระดับน้ำ

- จำนวนแรงงานและเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างในแต่ละวัน เพื่อใช้ตรวจสอบและพิจารณาประสิทธิภาพของผู้รับจ้าง ว่ามีความเหมาะสมและสอดคล้องกับแผนการใช้เครื่องมือ-เครื่องจักรที่ได้เสนอมาตั้งแต่เริ่มโครงการหรือไม่

๒. แรงงานและเครื่องจักรกล											
แรงงาน (Manpower)				เครื่องจักรกล (Equipment)							
ผู้จัดการโครงการ	1	ช่างงานระบบ	ช่างเชื่อม/ไฟฟ้า		ปั้นจั่น	3	แทรกเตอร์		เครื่องตบทราย		
วิศวกรโครงการ	1	ช่างเขียนแบบ	ช่างสี		เรือลากจูง		แบ็คโฮ	4	เครื่องผสมคอนกรีต		
วิศวกร	1	ช่างไม้	10	งานธุรการ	เรือลำเลียงวัสดุ		รถบรรทุก	2	อื่นๆ	5	
สถาปนิก		ช่างเหล็ก	10	สโตร์	โป๊ะบรรทุก		รถบด				
ไฟร์แมน	2	ช่างปูน	10	คนขับรถ/เครื่องจักร	6	โป๊ะลำเลียงวัสดุ		รถน้ำ	1		
ช่างสำรวจ	3	ช่างก่อ/ฉาบ		กรรมกร	5	แทรกค์ไลน์ไครน		รถเกรด			
แรงงานรวม				49	คน	เครื่องจักรรวม				15	คัน/เครื่อง

รูปที่ ๕.๒ ตัวอย่างการบันทึกจำนวนแรงงานและเครื่องจักรกล

- รายละเอียดการปฏิบัติงานประจำวัน ซึ่งต้องบันทึกรายการงานที่ทำ สถานที่หรือตำแหน่งของการทำงาน วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และปริมาณผลงานที่ทำได้

๓. รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ		
รายละเอียดงาน	ตำแหน่ง/พื้นที่	ผลการปฏิบัติงาน
- ทำการตอกเสาเข็ม คอร. ขนาด I-0.45x0.45x16.50 ม.	กม.0+000 ถึง กม.0+440	จำนวน 8 ต้น สะสม 654 ต้น
- งานเทคอนกรีตกำแพง		จำนวน 15 ม. สะสม 60 ม.
- งานสกัดเสาเข็ม	กม.0+410 ถึง กม.0+440	จำนวน 11 ต้น สะสม 527 ต้น

รูปที่ ๕.๓ ตัวอย่างบันทึกการปฏิบัติงานประจำวัน

- ปัญหาหรืออุปสรรคที่ได้พบเจอในแต่ละวัน รวมทั้งแนวทางแก้ไข (ถ้ามี)

๔.ปัญหา-อุปสรรค	<input type="checkbox"/> ไม่มี	<input checked="" type="checkbox"/> มี ดังนี้
๑. ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน ๒๕๖๐ เกิดเหตุภัยพิบัติอุทกภัย ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการก่อสร้างได้และมีหนังสือขอยุติงานก่อสร้างชั่วคราว		
๕.แนวทางแก้ไข	๑. ผู้รับจ้างมีหนังสือขอขยายระยะเวลาก่อสร้าง	

รูปที่ ๕.๔ ตัวอย่างการบันทึกปัญหา-อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

- ภาพถ่ายการปฏิบัติงาน ซึ่งมีหลักในการถ่ายภาพในแต่ละส่วนโครงสร้างคือ ถ่ายภาพก่อนการก่อสร้าง ขณะทำการก่อสร้าง และเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ

ถมทรายอัดแน่นหน้าเขื่อนช่วงที่ ๒ กม. ๐+๘๔๐

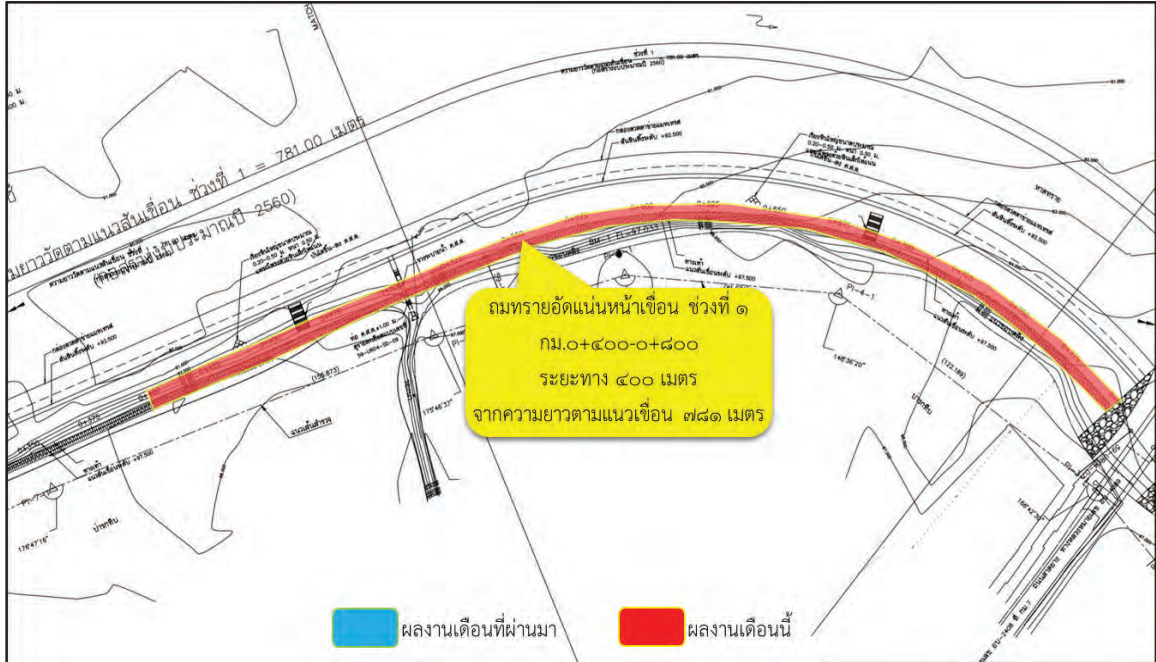


บรรจุหินลงกล่องติดตั้งกล่องลวดตาข่ายแมทเทรล ช่วงที่ ๑ ๐+๔๕๐-๐+๘๐๐



รูปที่ ๕.๕ ตัวอย่างภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

แผนผังแสดงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ช่วงที่ ๒ ความยาว ๒๖๐ เมตร



รูปที่ ๕.๖ ตัวอย่างการบันทึกภาพถ่ายการปฏิบัติงาน

- การดำเนินการทางด้านเอกสาร เช่น หนังสือติดต่อประสานงานต่างๆ การขออนุมัติใช้วัสดุ การนำส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบวัสดุ ผลการทดสอบวัสดุ ซึ่งผู้ควบคุมงานควรที่เก็บเข้าแฟ้มและทำตารางสรุปสถานะของเอกสารเหล่านี้ เพื่อเตรียมความพร้อมในการชี้แจงและนำเสนอต่อผู้มีส่วนที่ตรวจสอบได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

ตารางติดตามความก้าวหน้าเอกสารดำเนินการ และการขออนุมัติใช้วัสดุ

ลำดับที่	รายการขออนุมัติ	ผู้รับจ้าง		ผู้ควบคุมงาน		ผู้อนุมัติ		หมายเหตุ
		เลขที่หนังสือ	วัน/เดือน/ปี	เลขที่หนังสือ	วัน/เดือน/ปี	เลขที่หนังสือ	วัน/เดือน/ปี	
เอกสารดำเนินการ								
1	รายงานการเข้าปฏิบัติงานตามสัญญาของผู้รับจ้าง							
2	แต่งตั้งตัวแทนผู้รับจ้าง:							
3	แผนงานก่อสร้าง	อ.ช.2559/03/052	๓๖ มี.ค. ๕๖					
4	ส่งมอบรอกนต์สำหรับผู้ควบคุมงาน							
5	ส่งเอกสารเพื่อเบิกเงินค่าจ้างล่วงหน้า 15 %							
6	ส่งบุคลากรโครงการ/บัญชีเครื่องมือเครื่องจักร	อ.ช. 2559/03/157	๒๗ มี.ค. ๕๖					
7	สำนักงาน วิทยุโครงการ	อ.ช.2559/02/202	๒๓ มี.ค. ๕๖					
8	รายงานผลการเจาะสำรวจชั้นดิน(ถ้ามี)							
9	รายงานการตรวจสอบทางขย และทางน้ำ							
10	ขออนุญาตก่อสร้างจากกรมเจ้าท่า (ได.๓) (๓๐.๓๐๖)							
11	ขอรับมอบพื้นที่จากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น							
12	หนังสือยืนยันรับมอบโครงการเมืองแล้วเสร็จ จากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น							
การขออนุมัติวัสดุ								
1	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต							
2	ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก/PVC							
3	Concrete Mixed Designed							
4	แผ่นยางกันซึม							
5	เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง							

รูปที่ ๕.๗ ตัวอย่างตารางสรุปสถานะของเอกสาร

๕.๒ สรุปสถานะของโครงการ

ผู้ควบคุมงานจะต้องทำการสรุปสถานะของโครงการในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- สรุปผลความก้าวหน้าในแต่ละกิจกรรมว่าคิดเป็น % ผลงานได้เท่าไร (ดูรูปที่ ๑.๒)
- สรุปผลงานก่อสร้างจนถึงปัจจุบันพร้อมผลการเปรียบเทียบกับแผนงานว่าผลงานโดยรวมเร็วกว่า หรือช้ากว่า แผนงานที่ได้วางไว้เท่าไร (ดูรูปที่ ๕.๘)
- สรุประยะเวลาก่อสร้าง เป็นการบ่งบอกว่าระยะเวลาก่อสร้างคงเหลือกี่วันและเปรียบเทียบคิดเป็น % คงเหลือของเวลาได้เท่าไร เพื่อใช้ประเมินความสำเร็จของโครงการ (ดูรูปที่ ๕.๘)
- สรุปผลการเบิก-จ่ายเงิน เพื่อแจ้งให้ทราบถึงสถานการณ์เบิกจ่ายเงินของแต่ละปีงบประมาณ (ดูรูปที่ ๕.๘)

การปฏิบัติงาน						เงินงบประมาณและการเบิกจ่าย			
% ผลงานก่อสร้าง			ระยะเวลาก่อสร้าง คงเหลือ	จำนวนงวดงาน		ปี งบประมาณ	จำนวน	เบิกจ่ายแล้ว	คงเหลือ
แผน	ผลงาน	+เร็ว/-ช้า		ทั้งหมด	ตรวจรับแล้ว				
๗๒.๗๕	๖๗.๑๓	-๕.๖๒	๓๕๗ วัน ๔๗.๘๗ %	๑๘๐	๘๕	๒๕๖๐	๒๒,๐๐๐,๐๐๐	๒๒,๐๐๐,๐๐๐	๐
						๒๕๖๑	๕๔,๐๐๐,๐๐๐	๓๓,๓๐๓,๕๐๐	๑๐,๖๙๖,๕๐๐
						๒๕๖๒	๕๒,๘๕๐,๐๐๐	๐	๕๒,๘๕๐,๐๐๐
ค่าจ้างล่วงหน้า ๑๖,๓๒๗,๕๐๐.๐๐ บาท (๑๕%)						รวม	๑๐๘,๘๕๐,๐๐๐	๕๕,๓๐๓,๕๐๐	๕๓,๕๕๖,๕๐๐

หมายเหตุ : เบิกเงินล่วงหน้า ๑๕%,ส่งงานครั้งที่ ๑ ๘๕ งวด

รูปที่ ๕.๘ ตัวอย่างตารางสรุปสถานะของโครงการ

๕.๓ ตัวอย่างการประเมิน สถานะของโครงการ

ในหัวข้อนี้จะนำเสนอตัวอย่างการคิดผลงานและประเมิน สถานะของโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งด้วยวิธีการดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทก่อนหน้า เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นภาพโดยรวมของการใช้ประโยชน์จากหนังสือเล่มนี้ โดยเป็นการสมมุติการคิดผลงานความก้าวหน้าประจำสัปดาห์เพื่อประเมิน และรายงานสถานะของโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งแห่งหนึ่ง ซึ่งนำมาใช้เป็นตัวอย่างเท่านั้น มีรายละเอียดดังนี้

ตัวอย่าง การรายงานสถานะโครงการ ฯ ประจำสัปดาห์ที่ ๒๕/๒๕๖๑ ระหว่างวันที่ ๑-๗ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ของโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งริมคลองสุนัขหอน พื้นที่ชุมชนวัดวิสุทธิอาราม หมู่ ๔ ตำบลบางกระเจ้า อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

๑. ผลงานที่ทำได้ในรอบสัปดาห์ มีดังนี้
 - ๑.๑. นำเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A เข้าสถานที่ก่อสร้าง = ๑๐๐ ต้น
 - ๑.๒. ตอกเสาเข็ม A ตามรูปแบบ = ๒๐ ต้น
 - ๑.๓. งานหล่อหรือนำแผงกรูคอนกรีตเสริมเหล็ก เข้าสถานที่ก่อสร้าง = ๑๐๐ แผง
๒. คิดสัดส่วน % ผลงานได้ดังนี้

ที่	รายละเอียดลักษณะงาน	ปริมาณ	หน่วย	ราคารวม (ล้านบาท)	สัดส่วน(%)
๑	งานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง				
๑.๑	จัดทำสำนักงานพร้อมอุปกรณ์สำนักงาน จัดทำแผนงานก่อสร้าง สักรวจวางหมุด หลักฐาน วางผังแนวก่อสร้าง	๑	เหมา	๐.๕๐	๐.๕๗
๑.๒	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงและแผงกรูคอนกรีต				
๑.๒.๑	งานนำเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง	๕๙๗	ต้น	๑๐.๒๐	๑๔.๔๘
๑.๒.๒	งานนำเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง B เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง	๕๗๙	ต้น	๔.๘๐	๖.๘๑
๑.๒.๓	งานนำเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง C เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง	๑๕๓	ต้น	๑.๒๖	๑.๗๙
๑.๒.๔	งานนำเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงขนาด ๐.๒๒X๐.๒๒X๖.๐๐ ม. เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง	๓๒๐	ต้น	๐.๔๖	๐.๖๕
๑.๒.๕	งานหล่อหรือนำแผงกรูคอนกรีตเสริมเหล็ก เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง	๑,๗๖๔	แผง	๑.๔๐	๑.๘๙
๑.๒.๖	งานตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A ตามรูปแบบ	๕๙๗	ต้น	๑๕.๗๘	๒๒.๔๐
๑.๒.๗	งานตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง B ตามรูปแบบ	๕๗๙	ต้น	๑๐.๐๑	๑๔.๒๑
๑.๒.๘	งานตอกเสาเข็ม ค.อ.ร. C และเสาเข็ม ค.อ.ร. ๐.๒๒X๐.๒๒X๖.๐๐ ม.	๔๗๓	ต้น	๒.๘๘	๔.๐๙
๑.๓	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก				
๑.๓.๑	งานใส่แผงกรูและงานก่อสร้างคานคอนกรีต GB๑,GB๒ และเสา C๑ ตามความยาวเขื่อน	๕๘๒	ม.	๔.๐๖	๕.๗๖
๑.๓.๒	งานก่อสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็กตามรูปแบบ B๑, B๒, B๓, B๔ ตามความยาวเขื่อน	๕๘๒	ม.	๓.๙๗	๕.๖๔
๑.๓.๓	งานโครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก S๑ ตามรูปแบบตามความยาวเขื่อน	๕๘๒	ม.	๒.๕๒	๓.๕๘
๑.๔	งานทิ้งหินใหญ่หน้าเขื่อน ตามรูปแบบ	๕๘๒	ม.	๑.๔๓	๒.๐๓
๑.๕	งานถลอกลวดตาข่ายแมทเทรส (หุ้ม PVC) ขนาด ๒.๐๐x๖.๐๐x๐.๓๐ ม. ตามความยาวเขื่อน	๕๘๒	ม.	๒.๕๙	๓.๖๘
๑.๖	งานถมทรายลาดน้ำชุ่มอัดแน่น, แผ่นใยสังเคราะห์ และถมดินตามความยาวเขื่อน	๕๘๒	ม.	๓.๓๗	๔.๗๘
๑.๗	(งวดสุดท้าย) ส่งมอบแบบก่อสร้างจริง(ASBUILT DRAWING), บัญชีครุภัณฑ์ จัดทำเอกสารขึ้นทะเบียนสิ่งปลูกสร้าง และงานส่วนที่เหลือทั้งหมดแล้วเสร็จ	๑	เหมา	๕.๓๑	๗.๕๔
รวมทั้งสิ้น				๗๐.๔๔	๑๐๐.๐๐

รูปที่ ๕.๙ ปริมาณ และ ราคารวมของงานในแต่ละกิจกรรม ตามแผนงานก่อสร้าง (แบบอิงงวดงาน)

๒.๑. งานเสาเข็ม จากรูปที่ ๕.๙ รายการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานเสาเข็ม ได้แก่ กิจกรรมลำดับที่ ๑.๒.๑ และ ๑.๒.๖ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการแบ่งกิจกรรมย่อยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างเสาเข็ม A ไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง จึงต้องทำการแบ่งกิจกรรมย่อยและราคาต่อหน่วยใหม่เพื่อใช้คิด % สัดส่วนผลงานของแต่ละกิจกรรมดัง รูปที่ ๕.๑๐

งานก่อสร้างเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A							
เสาเข็ม คอร. ขนาด			ปริมาณทั้งโครงการ	597.00	ต้น	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	43,517.59	บาท/ต้น.	ราคารวมทั้งหมด	25,980,000.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน ต้น)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	นำเสาเข็มเข้าสถานที่ก่อสร้าง	ต้น	79.5%	34,596.48	100	3,459,648.24	13.3%
2	เตรียมพื้นที่ตอกเสาเข็ม	ต้น	11.0%	4,786.93	20	95,738.69	0.4%
3	ตอกเสาเข็ม	ต้น	9.0%	3,916.58	20	78,331.66	0.3%
4	สกัดหัวเสาเข็ม	ต้น	0.5%	217.59	20	4,351.76	0.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานเสาเข็ม คอร.")			100%	43,517.59	รวม	3,638,070.35	14.0%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ							

รูปที่ ๕.๑๐ การแบ่งกิจกรรมย่อยและคิด % สัดส่วนผลงานของงานเสาเข็ม คอร. A

จากนั้นจึงนำไปคิดเทียบเป็น % ผลงานของทั้งโครงการได้ดังนี้

- % สัดส่วนผลงานของงานก่อสร้างเสาเข็ม คอร. A ทำได้ = ๑๔.๐ %
- % สัดส่วนของงานนำเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง A เข้าสถานที่ก่อสร้าง = ๑๔.๔๘ %
- % สัดส่วนของงานตอกเสาเข็ม คอร. A ตามรูปแบบ = ๒๒.๔๐ %

- คิดเป็น % ผลงานเทียบกับทั้งโครงการ = $\frac{๑๔.๐ * (๑๔.๔๘ + ๒๒.๔๐)}{๑๐๐} = ๕.๑๖ %$

๒.๒. แผงกรูคอนกรีตเสริมเหล็ก สามารถแบ่งเป็นกิจกรรมย่อยและราคาต่อหน่วยใหม่เพื่อใช้คิด % สัดส่วนผลงานให้สอดคล้องกับงานก่อสร้างดัง รูปที่ ๕.๑๑

งานแผงกรู ค.ส.ล.							
ปริมาณทั้งโครงการ	1,764.00	แผง	ปริมาณทั้งโครงการ	1,400,000.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ราคาตาม BOQ	793.65	บาท/แผง	ราคารวมทั้งหมด	1,400,000.00	บาท	(ตาม BOQ)	
ตารางการแบ่งกิจกรรมย่อยเพื่อให้% (คิด%ผลงาน ตามผลงานที่ทำได้ซึ่งมีหน่วยเป็น จำนวน แผง)							
ลำดับที่(1)	รายการกิจกรรมย่อย(2)	หน่วย(3)	การเทียบสัดส่วน/หน่วย		ผลงานที่ทำได้		
			% (4)	ราคา(บาท)(5)	ปริมาณ(6)	ราคา(บาท)(7)	คิดเป็น %(8)
1	หล่อแผงกรู (วัสดุ+แรง)	แผง	80.0%	634.92	100	63,492.06	4.5%
2	งานติดตั้ง (วัสดุ+แรง)	แผง	20.0%	158.73	0	0.00	0.0%
สรุปผลงาน (รายการทำงาน "งานแผงกรู ค.ส.ล.")			100%	793.65	รวม	63,492.06	4.5%
หมายเหตุ 1. ผู้ควบคุมงานจะต้องแบ่ง % การเทียบสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมย่อย ตามความเหมาะสม 2. ให้ผลงานโดยการป้อนปริมาณผลงานในช่องผลงานที่ทำได้ ของแต่ละกิจกรรมย่อย 3. ผลรวมของราคาทุกกิจกรรมย่อยเมื่องานแล้วเสร็จ 100% จะต้องเท่ากับราคารวมของรายการงานนั้นๆตามBOQ 4. งานเหล็กเสริม จะให้ % ได้เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ถ้าตัดแล้วยังไม่ได้ติดตั้ง ไม่นับ							

รูปที่ ๕.๑๑ การแบ่งกิจกรรมย่อยและคิด % สัดส่วนผลงานของงานแผงกรู ค.ส.ล.

จากนั้นจึงนำไปคิดเทียบเป็น % ผลงานของทั้งโครงการได้ดังนี้

- % สัดส่วนผลงานของงานแผงกรู ค.ส.ล. ทำได้ = ๔.๕ %

- % สัดส่วนของงานหล่อหรือนำแม่ทูน ค.ส.ล. เข้าสู่สถานที่ก่อสร้าง = ๑.๙๙ %

- คิดเป็น % ผลงานเทียบกับทั้งโครงการ = $\frac{๔.๕ * ๑.๙๙}{๑๐๐}$ = ๐.๐๘๙ %

๒.๓. ผลงานรวม คิดเป็นผลงานรวมที่ทำได้ประจำสัปดาห์นี้ = ๕.๑๖ + ๐.๐๘๙ = ๕.๒๕% และนำไปกรอกลงในตารางสรุปผลงานความก้าวหน้าสำหรับรายงานประจำสัปดาห์ ดังแสดงในรูปที่ ๕.๑๒

ข้อเสนอแนะ สังเกตได้ว่าแผนงานก่อสร้างของโครงการที่นำมาเป็นตัวอย่างนี้จัดทำโดยอ้างอิงจากงวดงานเป็นหลัก จึงมีการรวมงานก่อสร้างหลายส่วนให้อยู่ในกิจกรรมเดียวกัน เช่น “งานใส่แม่ทูนและงานก่อสร้างคานคอนกรีต GB๑, GB๒ และเสา C๑ ตามความยาวเชื่อม” เป็นต้น ส่งผลให้เกิดความซับซ้อนมากขึ้นต่อการประเมินผลงานด้วยวิธีการตามที่เสนอไว้ในบทที่ ๔ ดังนั้นเห็นควรที่ผู้ควบคุมงานแนะนำให้ผู้รับจ้างทำการวางแผนงานก่อสร้างแบบแยกตามชิ้นส่วนของโครงสร้างหรือตาม BOQ เพื่อให้ง่ายต่อการติดตามและประเมินผลงานก่อสร้าง

๓. การคิด % สัดส่วนแผนงานประจำสัปดาห์ที่ได้ดังนี้

582	ม.	3.37	4.78					
1	เมษา	5.31	7.54					
		70.44	100.00	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม
% ประจำเดือน				0.06	0.23	0.54	1.49	6.50
% สะสม				0.06	0.29	0.83	2.32	8.82
จำนวนเงิน (ล้านบาท)				0.04	0.16	0.38	1.05	4.58
จำนวนเงินสะสม (ล้านบาท)				0.04	0.20	0.58	1.63	6.21

รูปที่ ๕.๑๓ แผนงานก่อสร้างประจำเดือนต่างๆ

- % แผนงานสะสมถึงเดือนมิถุนายน ๒๕๖๑ = ๐.๘๓ %
- % แผนงานประจำเดือนกรกฎาคม ๒๕๖๑ = ๑.๔๙ %
- เดือนกรกฎาคมมีระยะเวลาทั้งสิ้น = ๓๑ วัน

$$\text{รอบสัปดาห์ที่ ๑ (วันที่ ๑-๗) = ๗ วัน คิดเป็น \% = ๐.๘๓ + \frac{๗ * ๑.๔๙}{๓๑} = ๑.๑๗ \%}$$

๔. ประเมินสถานะของโครงการได้ดังนี้

เปรียบเทียบแผนงานและผลงานประจำสัปดาห์

$$\begin{aligned} &= \% \text{ ผลงาน} - \% \text{ แผนงาน} \\ &= ๕.๒๕ \% - ๑.๑๗ \% \\ &= ๔.๐๘ \% \end{aligned}$$

แสดงว่าสถานะของโครงการ คือ เร็วกว่าแผน (+) ๔.๐๘๖๘%

๕.๔ การจัดทำและนำส่งรายงาน

ข้อมูลที่ได้จากหัวข้อ ๕.๑ และ ๕.๒ จะนำมาจัดทำประกอบเป็นรายงานเพื่อนำส่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทุก ๆ สัปดาห์ และอาจมีการบันทึกข้อมูลอื่นที่สำคัญเพิ่มเติม(ถ้ามี) เช่น สถานะของการแก้ไขสัญญา เป็นต้น จากนั้นจะทำการจัดส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทราบต่อไป ตัวอย่างรูปแบบของรายงานสามารถดูได้ที่รูป ๑.๑-๑.๔

ปัจจุบันนี้กรมโยธาธิการและผังเมือง โดยกองควบคุมการก่อสร้าง ได้ดำเนินการพัฒนาระบบการรายงานผลงานความก้าวหน้าในงานก่อสร้างด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (E-Report) ซึ่งผู้ควบคุมงานสามารถบันทึกจัดทำ และนำส่งรายงานความก้าวหน้าผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน และทางคอมพิวเตอร์ อันเป็นประโยชน์ในการบริหารสัญญาจ้างงานก่อสร้าง ให้มีความสะดวกรวดเร็ว ทันต่อสถานการณ์ โดยระบบนี้มีชื่อเรียกว่า ระบบบริหารงานโครงการก่อสร้าง (Smart Construction Management, SCM) ดังรูปที่ ๕.๑๔ รองรับการใช้งานสำหรับบุคคล ๓ กลุ่ม ได้แก่

- ๑) ผู้บริหารกรมโยธาธิการและผังเมือง
- ๒) คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- ๓) ผู้ควบคุมงาน

โดยแต่ละบุคคลมี USERNAME และ PASSWORD เพื่อเข้าถึงข้อมูลในระบบที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งในส่วนของผู้ควบคุมงานจะต้องเข้าไปบันทึกข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและนำส่งรายงานประจำสัปดาห์ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอยู่เสมอ

ระบบบริหารงานโครงการก่อสร้าง (SCM)

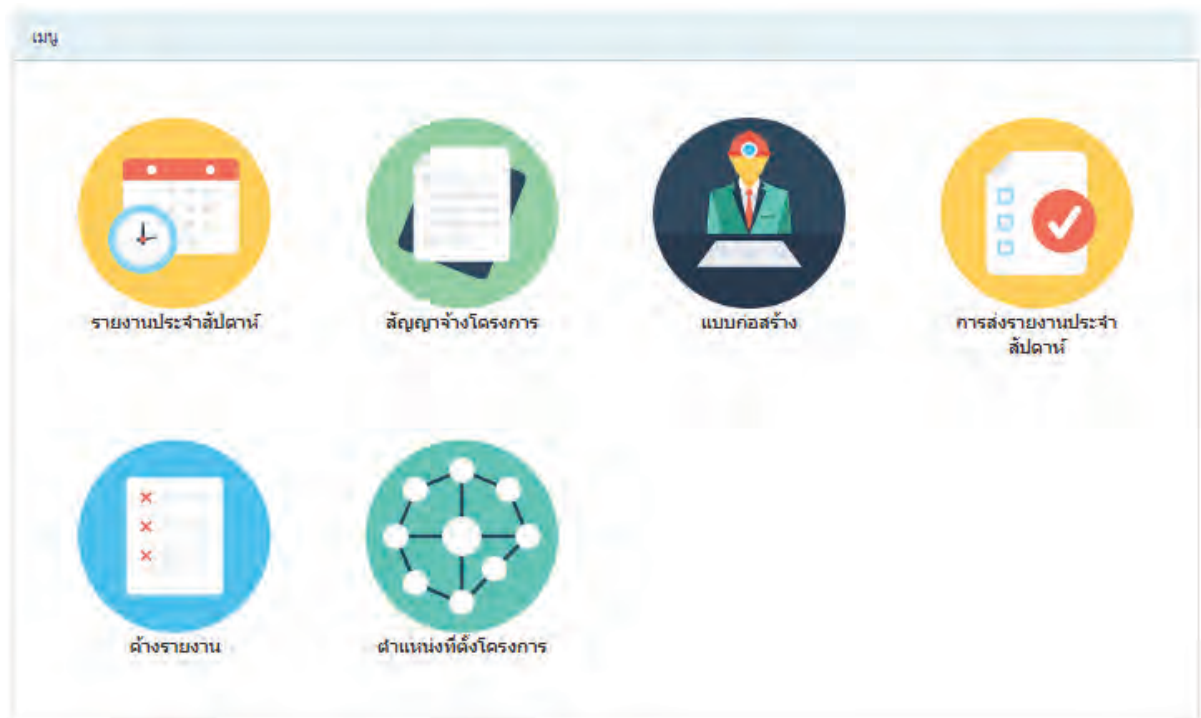
รหัสผู้ใช้

รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

สำหรับผู้บริหาร

< Version: 1.0.0.11 > < Build: 13/6/2561 13:13:59 >



รูปที่ ๕.๑๔ Smart Construction Management (SCM)

ที่ปรึกษา

นายมณฑล สุตประเสริฐ

อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

ผู้บริหารสูงสุดของส่วนราชการ (CEO)

นางสมจิต ปิยะศิลป์

รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

ผู้นำการบริหารการเปลี่ยนแปลง (CCO)

นายอนวัช สุวรรณเดช

รองอธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง

ผู้บริหารสูงสุดด้านการจัดการความรู้ (CKO)

บรรณาธิการ

นางอัญชลี ริวธงชัย

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง

หัวหน้าคณะทำงานการจัดการความรู้ (CKM Team)

นายชัยยา เจริญจิตรธรรม

ผู้อำนวยการกองควบคุมการก่อสร้าง

คณะทำงานการจัดการความรู้ (KM Team)

กองบรรณาธิการ

สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง

๑. นายมานิช ขาวขำ

หัวหน้ากลุ่มงานวางแผนและประสานงาน คณะทำงานและเลขานุการ

๒. คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

๒.๑ นางสาวไพรินทร์ ดุราศวิน

๒.๒ นางสาวจิตกฤษ เปาประดิษฐ์

๒.๓ นางสาวอรอุมา อาจปึกษา

๒.๔ นางสาวอรณี มีสา

กองควบคุมการก่อสร้าง

๑. นางธงชัย ธนะดำรงชัยพร

๒. นายไพรัตน์ ทรงเย็น

๓. นายณัฐวิชัย พัฒนจันทร์

๔. นายอิทธิราช ชมภู

๕. นายอิสระ ช่างสว่าง

๖. นายอารมณ มนต์กันภัย

๗. นายชัยรัตน์ ชำนาญกิจ

๘. นายวิโรจน์ พุ่มพวง

๙. นายพรเทพ เปรมทวี

๑๐. นายศรัณย์พร สิริสุรพล

๑๑. นายประภัทร ชมงาม

นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ

นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ

พนักงานพัฒนาทรัพยากรบุคคล

พนักงานพัฒนาทรัพยากรบุคคล

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

นายช่างโยธาอาวุโส

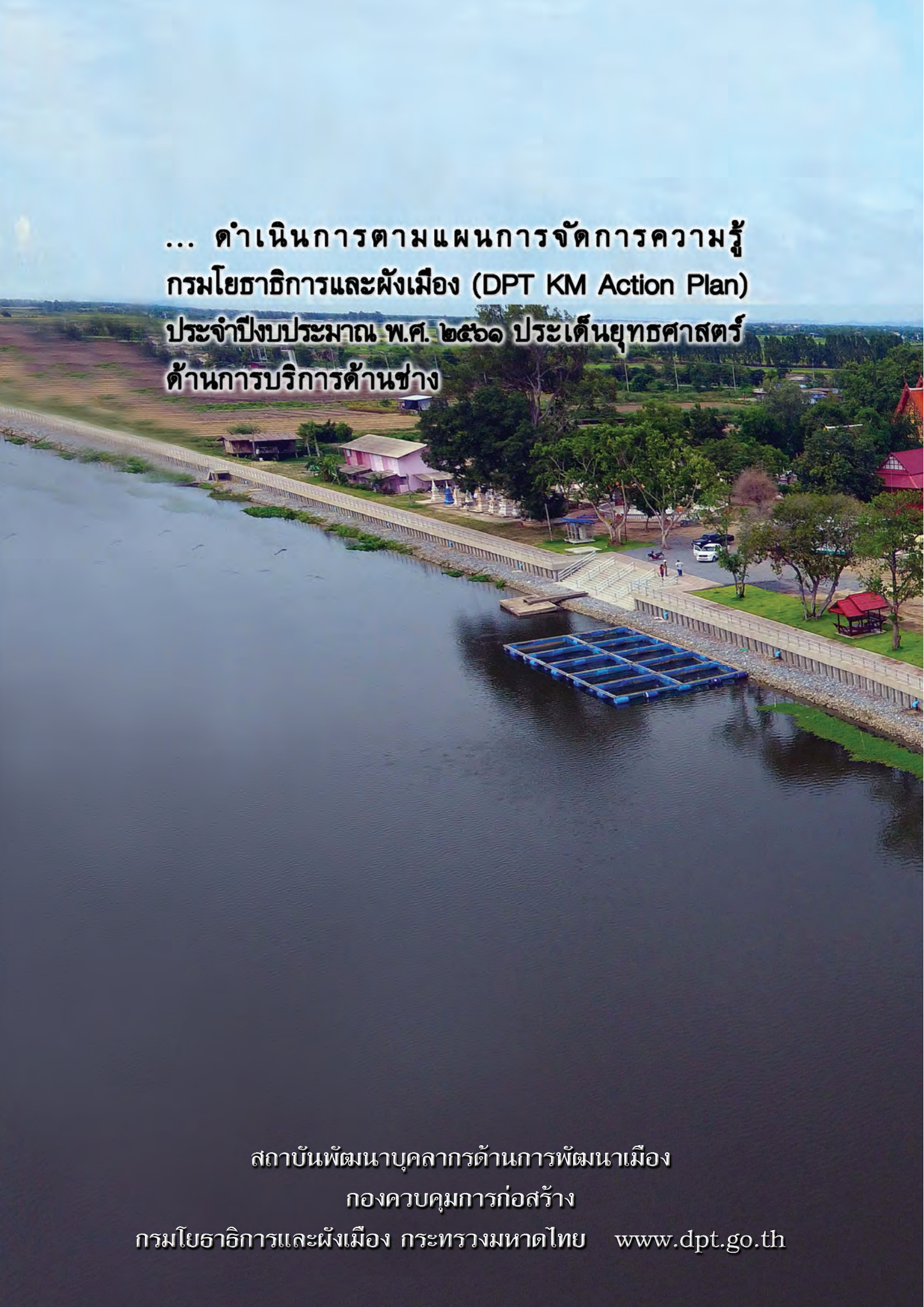
นายช่างโยธาอาวุโส

นายช่างโยธาชำนาญงาน

วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

เจ้าพนักงานธุรการชำนาญงาน

พนักงานวิศวกรโยธา



... ดำเนินการตามแผนการจัดการความรู้
กรมโยธาธิการและผังเมือง (DPT KM Action Plan)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ ประเด็นยุทธศาสตร์
ด้านการบริการด้านช่าง

สถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการพัฒนาเมือง

กองควบคุมการก่อสร้าง

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย www.dpt.go.th