

นำเสนอผลงาน

เรื่อง การจัดทำราคากลางงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพ
ระบบระบายน้ำในกรุงเทพฯ และปริมณฑล
บนทางหลวงหมายเลข ๓๐๔
สาย อ.ปากเกร็ด – ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ
ระหว่าง กม.๒+๑๒๓.๒๐๔ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔)
– กม.๑๒+๕๓๒.๔๗๐ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๖)
ระยะทางยาวประมาณ ๑๐.๔๐๙ กิโลเมตร
ด้วยวิธีดันท่อลอด (Pipe Jacking)

๑. เรื่อง การจัดทำราคากลางงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำในกรุงเทพฯ และปริมณฑล บนทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สาย อ.ปากเกร็ด - ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ ระหว่าง กม.๒+๑๒๓.๒๐๔ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔) - กม.๑๒+๕๓๒.๔๗๐ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๖) ระยะทางยาวประมาณ ๑๐.๔๐๙ กิโลเมตร ด้วยวิธีดันท่อลอด (Pipe Jacking)

๒. ระยะเวลาการดำเนินการ ๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

๓. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

๓.๑ การจัดทำราคากลางใช้ความรู้ความชำนาญด้านวิศวกรรมงานทาง วิศวกรรมงานโครงสร้าง และวิศวกรรมด้านปฐพี ในงานก่อสร้างงานทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม โดยสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดทำราคากลางงานดันท่อลอดได้

๓.๒ ความรู้ความชำนาญด้านวิศวกรรมในการควบคุมงานก่อสร้าง ทั้งงานอาคาร งานทาง และงานสะพาน ใช้ในการวางแผนในการใช้บุคลากร เครื่องมือและเครื่องจักรในการทำงาน คำนวณระยะเวลาทำการ วิธีการ และขั้นตอนการทำงาน

๔. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

๔.๑ สรุปสาระสำคัญ

การจัดทำราคากลางงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำในกรุงเทพฯ และปริมณฑล บนทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สาย อ.ปากเกร็ด - ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ ระหว่าง กม.๒+๑๒๓.๒๐๔ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔) - กม.๑๒+๕๓๒.๔๗๐ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๖) ระยะทางยาวประมาณ ๑๐.๔๐๙ กิโลเมตร ด้วยวิธีดันท่อลอด (Pipe Jacking) เป็นการแก้ไขปัญหาที่ท่วมบนทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ ให้น้ำไหลออกจากพื้นที่ตามแนวท่อระบายน้ำที่วางได้ผิวจราจรด้วยวิธีดันท่อลอด ไปยังสถานีสูบน้ำที่ติดตั้งใกล้คลอง แล้วใช้เครื่องสูบน้ำ สูบน้ำลงคลอง เพื่อให้ น้ำ ออกจากผิวจราจรโดยเร็วที่สุด ซึ่งได้มีการแบ่งทิศทาง การระบายน้ำ ดังนี้

ช่วงที่ ๑ จากคลองประปาไปยังคลองเปรมประชากร ในพื้นที่แขวงทางหลวงกรุงเทพ มีงานดันท่อคอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒.๐๐ เมตร ระยะทางรวมประมาณ ๓.๐๐ กิโลเมตร โดยมีการก่อสร้างบ่อรับ บ่อดัน ในระยะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร พร้อมด้วยมีการก่อสร้างสถานีสูบน้ำ ริมคลองเปรมประชากร

ช่วงที่ ๒ จากคลองประปาไปแยกปากเกร็ด ในพื้นที่แขวงนนทบุรี มีงานดันท่อคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๒๐ เมตร ๒.๐๐ เมตร และ ๒.๓๐ เมตร ระยะทางรวมประมาณ ๕.๖๐ กิโลเมตร โดยมีการก่อสร้างบ่อรับ บ่อดัน ในระยะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร พร้อมด้วยมีการก่อสร้างสถานีสูบน้ำบริเวณห้าแยกปากเกร็ด เพื่อส่งน้ำต่อไปยังถนนติวานนท์ โดยจากแยกปากเกร็ด ไปคลองบางตลาด มีงานดันท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๘๐ เมตร ระยะทางรวมประมาณ ๑.๕๐ กิโลเมตร โดยมีการก่อสร้างบ่อรับ บ่อดัน ในระยะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร พร้อมด้วยมีการก่อสร้างสถานีสูบน้ำบริเวณคลองบางตลาด เพื่อส่งน้ำออกสู่อำเภอเจ้าพระยาต่อไป

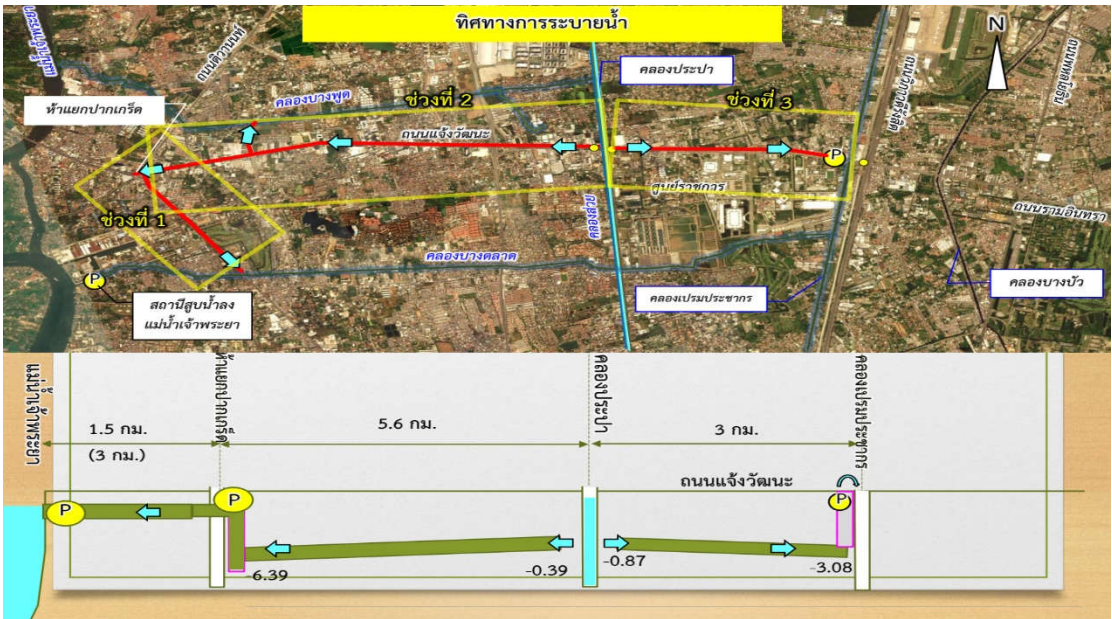
ช่วงที่ ๓ ทางเลี้ยวเมืองปากเกร็ดไปยังคลองบางพูด ในพื้นที่แขวงทางหลวงชนบทนนทบุรี มีการก่อสร้างสถานีสูบน้ำเพื่อรับน้ำจากฝิวจรจร และมีงานต้นท่อลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๒๐ เมตร และมีบ่อรับ บ่อต้น ในระยะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร เพื่อส่งน้ำไปตามถนนทางเลี้ยวเมืองปากเกร็ด (นบ.๓๐๑๙) ระยะทางประมาณ ๕๐๐ เมตร ลงสู่คลองบางพูด

๔.๒ ขั้นตอนการดำเนินการ

- ตรวจสอบแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ
- ศึกษาวิธีการก่อสร้าง และศึกษารายละเอียดการคิดราคาของที่ปรึกษา
- ถอดแบบและประมาณราคาค่าก่อสร้าง
- สอบถามราคาวัสดุท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่อเหล็ก ราคาวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ
- คำนวณราคากลางงานก่อสร้าง ตามคู่มือหลักเกณฑ์การคิดราคากลาง
- วางแผนงานก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน เพื่อนำมาใช้ในการคิดระยะเวลา และค่าดำเนินการ
- จัดทำราคากลางงานก่อสร้าง



รูปที่ ๑ แสดงขอบเขตของงานก่อสร้าง

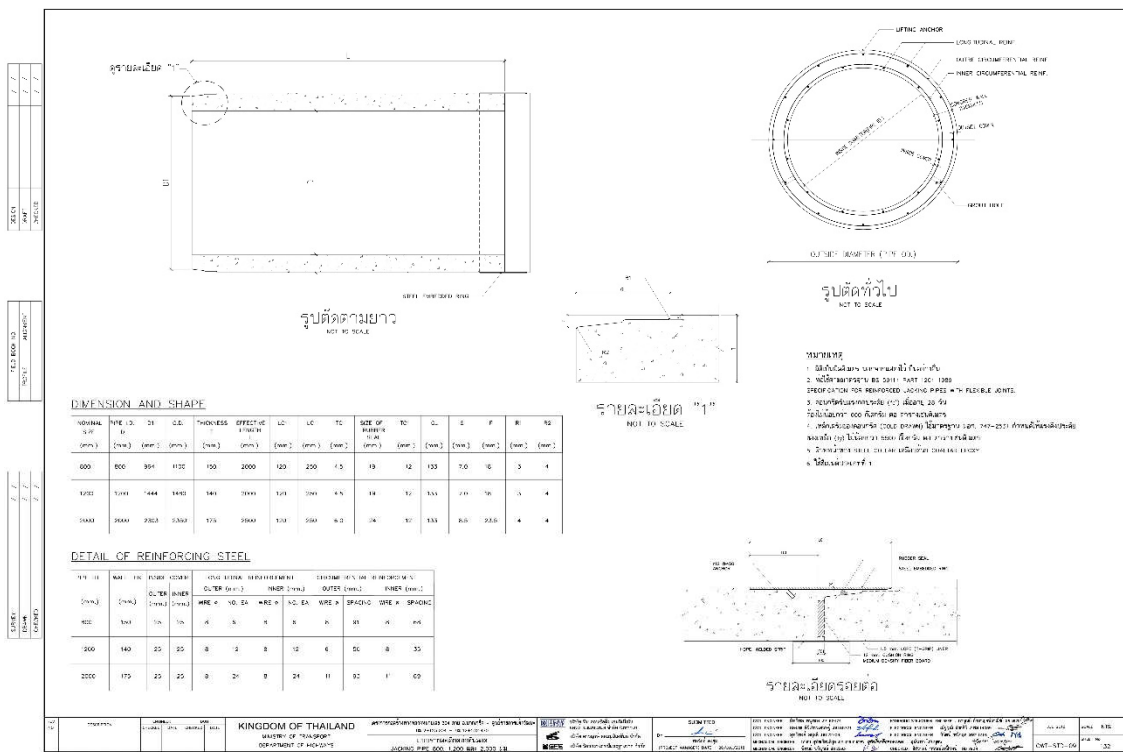


รูปที่ ๒ แสดงทิศทางการระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำของโครงการนี้ แบ่งเป็น งานท่อระบายน้ำ (ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และท่อเหล็ก) และมีการก่อสร้างบ่อรับ และบ่อดัน เพื่อใช้ในการดันท่อ ในระยะไม่เกิน ๒๐๐ เมตร มีรายละเอียดดังนี้

งานท่อระบายน้ำ (ดันท่อตลอด)

- R.C. PIPE JACKING DIA. ๑.๐๐ เมตร ระยะทางรวม ๔๗๐ เมตร
- R.C. PIPE JACKING DIA. ๑.๒๐ เมตร ระยะทางรวม ๔๓๐ เมตร
- R.C. PIPE JACKING DIA. ๒.๐๐ เมตร ระยะทางรวม ๔,๐๐๐ เมตร
- R.C. PIPE JACKING DIA. ๒.๓๐ เมตร ระยะทางรวม ๒,๗๐๐ เมตร
- STEEL PIPE JACKING DIA. ๑.๒๐ เมตร ระยะทางรวม ๕๖๐ เมตร
- STEEL PIPE JACKING DIA. ๑.๘๐ เมตร ระยะทางรวม ๒,๑๐๐ เมตร



รูปที่ ๓ แบบท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับงานดันท่อลอด



รูปที่ ๔ แสดงตัวอย่างท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับงานดันท่อลอด

ขั้นตอนการดำเนินการคิดราคากลางงานดันท่อลอด

๑. ตรวจสอบรูปแบบและรายละเอียดประกอบแบบ
๒. สอบถามราคาจากผู้ผลิตหรือผู้ขาย ท่อ และหัวเจาะ
๓. เปรียบเทียบราคา โดยเลือกสินค้าที่ได้คุณภาพตามรูปแบบและข้อกำหนดจากผู้เสนอราคาต่ำที่สุด
๔. คิดอัตราการทำงาน และระยะเวลาดำเนินการ ในงานดันท่อลอดแต่ละขนาด
๕. คิดค่างานต้นทุนงานดันท่อลอดต่อเมตร

ตารางเปรียบเทียบ ราคาต่อสำหรับดันท่อลอด R.C. PIPE JACKING DIA. ๒.๐๐ เมตร

ท่อ ค.ส.ล. JACKING ยาว 2.50 ม./ท่อน DIA. 2.00 M. (JACKING PIPE)				
1	บมจ.เนาวรัตน์พัฒนาการ	บ./ม.	21,580.00	-
2	บจก.กวีวรรณผลิตภัณฑ์คอนกรีต	บ./ม.	28,790.00	-
ใช้	บมจ.เนาวรัตน์พัฒนาการ	บ./ม.	21,580.00	-

ตารางเปรียบเทียบราคาหัวเจาะขนาดต่างๆ

No.	รายการ	บจก.ไทยโกฮัน
1	microtunneling pipe jacking 1000 mm. Complete Set	14,900,000.00
2	microtunneling pipe jacking 1200 mm. Complete Set	16,400,000.00
3	microtunneling pipe jacking 1500 mm. Complete Set	22,200,000.00
4	microtunneling pipe jacking 1800 mm. Complete Set	25,640,000.00
5	microtunneling pipe jacking 2000 mm. Complete Set	51,543,000.00
6	microtunneling pipe jacking 2300 mm. Complete Set	74,439,000.00

ขั้นตอนที่ ๑ คิดอัตราการทำงานและระยะเวลาทำงาน

คิดราคาหัวเจาะ สำหรับดันท่อ DIA. 2.00 M.	คิดค่าเช่าต่อวัน ระยะเวลา 7 ปี ขยายซาก 15%		
	ค่าหัวเจาะ (สิบลำ)		= 51,543,000.00 บาท
	คิดใช้งาน	มูลค่าใช้งาน 85%	= 43,811,550.00 บาท
ค่าหัวเจาะต่อวัน (คิดใช้งาน 7 ปี)	<u>43,811,550.00</u>	/ (365x7)	= 16,690.11 บาท

ปริมาณ	หน่วย	อัตราการทำงาน	ระยะเวลา
งานรื้อย้ายอุปกรณ์หัวเจาะและเครื่องจักร			3 วัน
งานติดตั้งแท่นและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ			7 วัน
Launching TBM Part 1			1 วัน
Launching TBM Part 2			1 วัน
งานดันท่อ	200.00 เมตร	7.50 เมตร/วัน	27 วัน
รวมระยะเวลาการทำงาน			<u>39 วัน</u>

ขั้นตอนที่ ๒ คัดคำนวณต้นทุนต่อเมตร โดยคิดค่าเช่าเครื่องจักร ค่าวัสดุ และค่าแรงงานต้น-ประกอบ

5.2 R.C. JACKING PIPE

5.2.3 R.C. JACKING PIPE DIA. 2.00 M.

		ปริมาณงาน	4,000	M.
คิดจากความยาว =	200.000 ม.	ระยะเวลาทำการ	39	วัน
ค่าท่อ R.C. JACKING PIPE DIA. 2.00 M. ยาว 2.50 M.	200.000 ม.	@	21,580.00 =	4,316,000.00 บาท
ค่าเช่าหัวเจาะและอุปกรณ์ต้นท่อตลอด	39.000 วัน	@	16,690.11 =	650,914.46 บาท
ค่าดินท่อ	39.000 วัน	@	9,000.00 =	351,000.00 บาท
ค่าเช่าเครื่องจักร	39.000 วัน	@	37,918.72 =	1,478,830.08 บาท
ค่าวัสดุ	200.000 ม.	@	911.39 =	182,278.00 บาท
รวมค่างานต้นทุน			=	6,979,022.54 บาท
ค่างานต้นทุนต่อเมตร	6,979,022.54	/	200.00	= 34,895.11 บาท
ค่าเช่าเครื่องจักร				
Pick up	39 วัน	@	920.00 =	35,880.00 บาท
Mob.Crane 45T	1.30 เดือน	@	295,000.00 =	383,500.00 บาท
Hiab 5T	39 วัน	@	6,500.00 =	253,500.00 บาท
Dump truck (wheel 10) 2 คัน	27 วัน	@	13,000.00 =	351,000.00 บาท
Water truck (wheel 10)	27 วัน	@	5,500.00 =	148,500.00 บาท
Gen.25kVA	27 วัน	@	3,500.00 =	94,500.00 บาท
Gen.400kVA	27 วัน	@	7,500.00 =	202,500.00 บาท
Divo 3*	27 วัน	@	350.00 =	9,450.00 บาท
ราคาต้นทุนเครื่องจักร			=	1,478,830.00 บาท
ราคาต้นทุนเครื่องจักรต่อวัน	1,478,830.00	/	39.00	= 37,918.72 บาท
ค่าวัสดุ				
Concrete รองหลัง Back plate	4.096 ลบ.ม.	@	2,449.10 =	10,031.51 บาท
โพลีเมอร์	471.239 ลิตร	@	320.00 =	150,796.48 บาท
ยางมะตอยถุง 20 กก	195 ถุง	@	110.00 =	21,450.00 บาท
ค่าวัสดุรวม			=	182,277.99 บาท
ค่าวัสดุต้นทุนต่อเมตร	182,277.99	/	200.00	= 911.39 บาท
ค่าแรงงานต้น-ประกอบ				
วิศวกรควบคุมระบบ	1 คน	@	3,000.00 =	3,000.00 บาท
พนักงานควบคุมหัวเจาะ	1 คน	@	2,500.00 =	2,500.00 บาท
หัวหน้าคนงาน	1 คน	@	500.00 =	500.00 บาท
คนงาน	10 คน	@	300.00 =	3,000.00 บาท
รวม			=	9,000.00 บาท

ดังนั้น ราคาต้นทุนต่อเมตรงานต้นท่อตลอดขนาด ๒.๐๐ เมตร เป็นเงิน ๓๔,๘๙๕.๑๑ บาท

ตารางแสดงราคากลางงานต้นท่อลอด

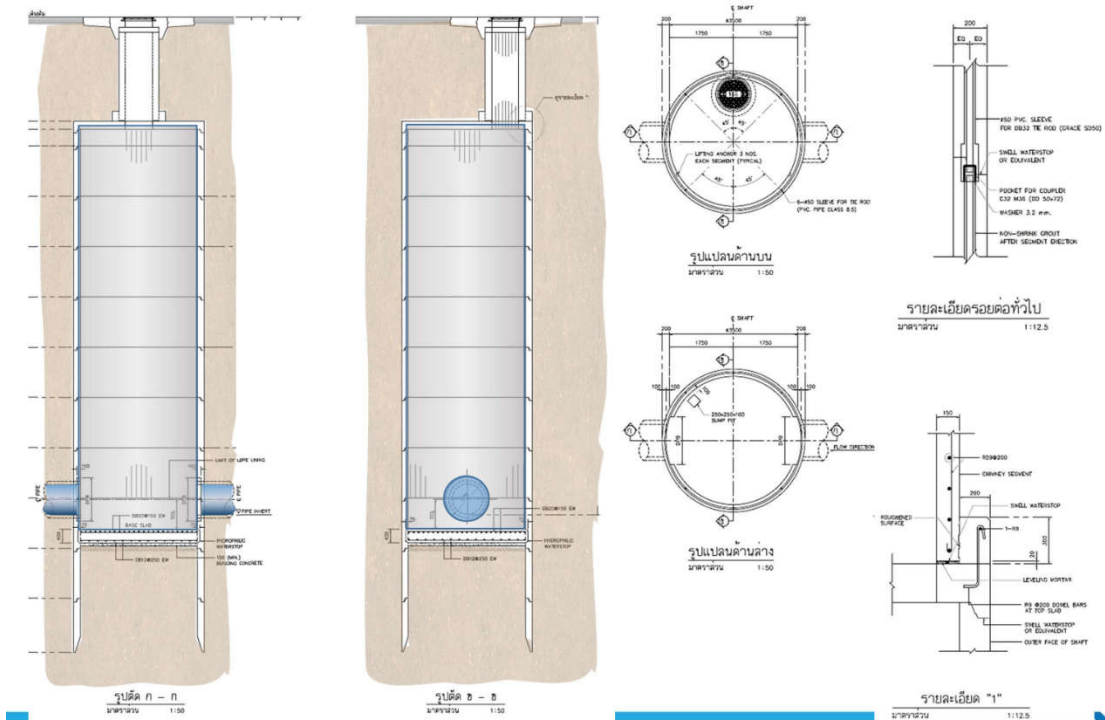
รายการ ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นตัวหนังสือ	หน่วย	จำนวน (ESTIMATED)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคาต้นทุน (บาท)	FACTOR F	ราคาต่อหน่วย คูณค่า F	ราคากลาง (บาท)
5	STRUCTURES							
	5.1 STEEL PIPE JACKING							
	5.1(1) SIZE DIA. 1,200 MM. THICKNESS 15.9 MM.	M.	560	48,689.33	27,266,024.80	1.1432	55,661.60	31,170,496.00
	เป็นเงิน							
	5.1(2) SIZE DIA. 1,800 MM. THICKNESS 19.1 MM.	M.	2,100	83,236.60	174,796,850.00	1.1432	95,156.00	199,827,600.00
	เป็นเงิน							
	5.2 R.C. PIPE JACKING							
	5.2(1) SIZE DIA. 800 MM.	M.	470	12,814.83	6,022,970.10	1.1432	14,649.90	6,885,453.00
	เป็นเงิน							
	5.2(2) SIZE DIA. 1,200 MM.	M.	430	19,159.35	8,238,520.50	1.1432	21,902.90	9,418,247.00
	เป็นเงิน							
	5.2(3) SIZE DIA. 2,000 MM.	M.	4,000	34,895.11	139,580,440.00	1.1432	39,892.00	159,568,000.00
	เป็นเงิน							
	5.2(4) SIZE DIA. 2,300 MM.	M.	2,700	53,561.70	144,616,590.00	1.1432	61,231.70	165,325,590.00
	เป็นเงิน							

งานบ่อรับ และบ่อดัน พร้อมฝาปิดชั่วคราว

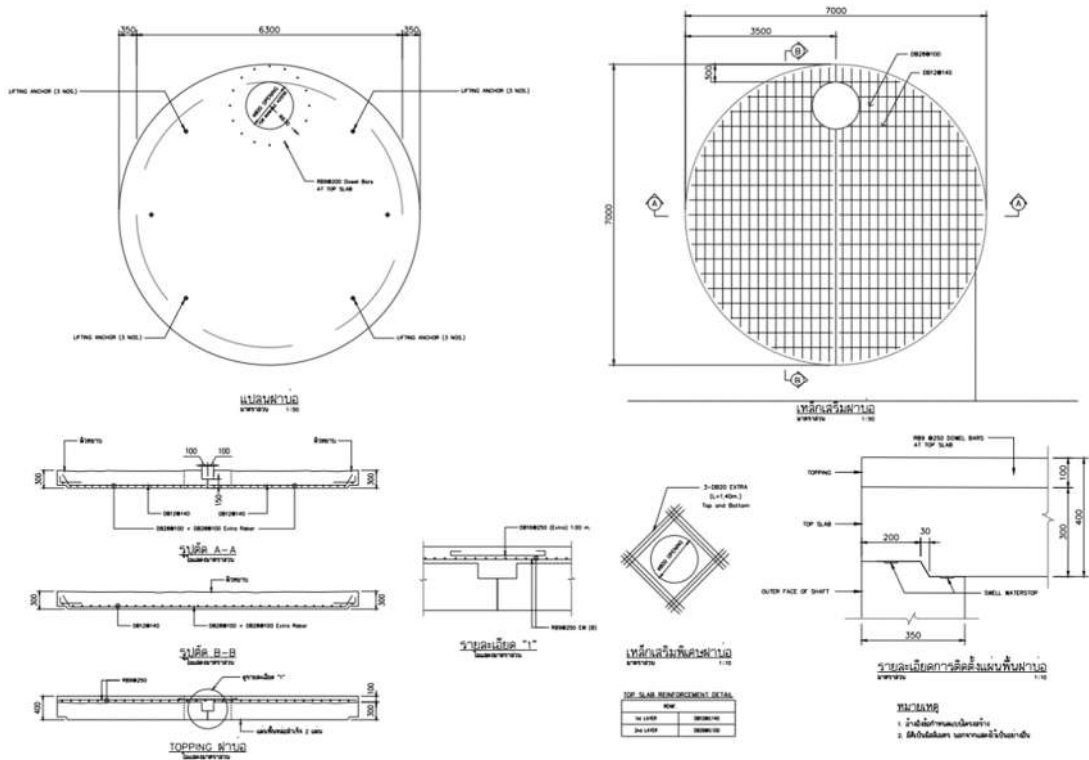
- งานบ่อรับ DIA. ๓.๕๐ เมตร จำนวน ๒ แห่ง
- งานบ่อรับ DIA. ๔.๕๐ เมตร จำนวน ๖ แห่ง
- งานบ่อดัน DIA. ๔.๕๐ เมตร จำนวน ๖ แห่ง
- งานบ่อรับ DIA. ๖.๐๐ เมตร จำนวน ๘ แห่ง
- งานบ่อดัน DIA. ๖.๓๐ เมตร จำนวน ๑๐ แห่ง
- งานบ่อดัน DIA. ๗.๐๐ เมตร จำนวน ๙ แห่ง
- งานบ่อรับขนาด ๓.๕๐x๕.๖๐ เมตร จำนวน ๑๐ แห่ง
- งานบ่อดันขนาด ๓.๕๐x๖.๘๐ เมตร จำนวน ๑๐ แห่ง

ขั้นตอนการดำเนินการ

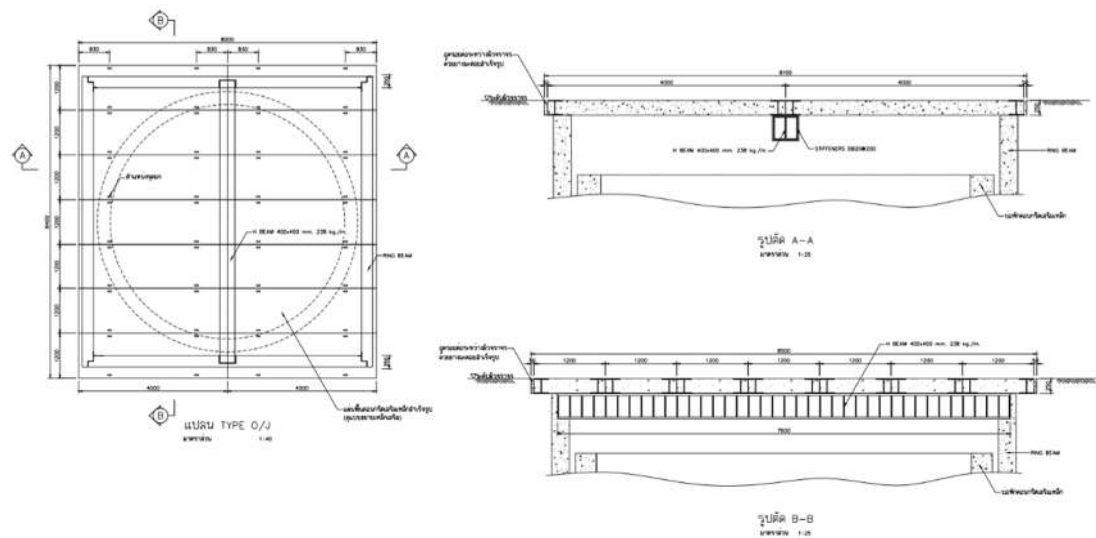
- ๑.ตรวจสอบรูปแบบและรายละเอียดประกอบแบบ
- ๒.คิดปริมาณงาน และประมาณราคา
- ๓.เปรียบเทียบราคา โดยเลือกสินค้าที่ได้คุณภาพตามรูปแบบและข้อกำหนดจากผู้เสนอราคาต่ำที่สุด
- ๔.คิดอัตราการทำงาน และระยะเวลาดำเนินการ ในงานบ่อรับและบ่อดันแต่ละขนาด
- ๕.คิดค่างานต้นทุน



รูปที่ ๕ แสดงรูปตัดงานบ่อรับ และบ่อดัน



รูปที่ ๖ แสดงแบบรายละเอียดบ่อตันขนาด DIA. ๖.๓๐ เมตร



รูปที่ ๗ แสดงแบบรายละเอียดฝาปิดชั่วคราวบ่อตัน DIA. ๖.๓๐ เมตร

รายละเอียดการคิดราคางานบ่อดัน DIA. ๖.๓๐ เมตร

5.4 SHAFT FOR PIPE JACKING

5.4.5 JACKING SHAFT DIA. 6.30 M.

	ระยะเวลาทำการ	ปริมาณงาน	10 EACH
			25 วัน
งานรื้อผิวทางเดิม	64.000 ตร.ม.	@ 125.16 =	8,010.24 บาท
งานคืนสภาพผิวทาง	64.000 ตร.ม.	@ 1,008.16 =	64,522.24 บาท
Segment Shoe	2.000 EACH	@ 45,651.89 =	91,303.78 บาท
Segment Shaft	8.000 EACH	@ 36,985.93 =	295,887.44 บาท
Top Slab Segment	2.000 EACH	@ 52,630.20 =	105,260.40 บาท
Chimney Segment	1.000 EACH	@ 4,446.63 =	4,446.63 บาท
คอนกรีต CLASS C	16.941 ลบ.ม.	@ 2,231.52 =	37,804.18 บาท
เหล็กเสริมSR24	168.751 กก.	@ 22.70 =	3,830.65 บาท
เหล็กเสริมSD40	1,978.554 กก.	@ 20.49 =	40,540.57 บาท
ลวดผูกเหล็ก	53.683 กก.	@ 25.93 =	1,392.00 บาท
ไม้แบบ (แบบเหล็กทั่วไป)	2.199 ตร.ม.	@ 473.22 =	1,040.61 บาท
COUPLER C32 M36	100.000 EACH	@ 100.00 =	10,000.00 บาท
PVC SLEEVE 50 MM.	100.800 ม.	@ 40.00 =	4,032.00 บาท
SWELL WATER STOP	174.800 ม.	@ 150.00 =	26,220.00 บาท
HYDROPHILIC WATER STOP	21.980 ม.	@ 150.00 =	3,297.00 บาท
STEEL PLATE 150x150x15 MM.	42.390 กก.	@ 21.50 =	911.39 บาท
NUT M32	16.000 ชุด	@ 150.00 =	2,400.00 บาท
NON SHRINK GROUT	0.023 ลบ.ม.	@ 30,000.00 =	690.00 บาท
ค่าประกอบและติดตั้ง	1.000 EACH	@ 240,750.00 =	240,750.00 บาท
ฝาบ่อเหล็กหล่อ	1.000 EACH	@ 9,000.00 =	9,000.00 บาท
ฝาปิดชั่วคราว	1.000 SET	@ 208,094.86 =	208,094.86 บาท
ขุดดิน (ขุดในที่แคบ คิดให้เพิ่ม 10% ของ Earth Excavation)	249.380 ลบ.ม.	@ 61.46 =	15,326.89 บาท
ทรายหยาบ	4.830 ลบ.ม.	@ 549.67 =	2,654.91 บาท
LEAN CONCRETE	4.830 ลบ.ม.	@ 1,843.37 =	8,903.48 บาท
ค่างานต้นทุน			= 1,186,319.27 บาท
ค่าประกอบและติดตั้ง			
คิดจากใช้รถเครน 4 เท่าของน้ำหนักห่อ จำนวน 1 คัน วางได้ (คำนวณจาก น้ำหนัก Top Slab 1 ชั้น		13.85 คัน)	55.42 คัน
ค่าเช่ารถเครน 20 คัน	1.00 คัน @ 8,000.00 บาท/วัน	x 1.00 วัน	= 8,000.00 บาท (1)
คิดจากใช้รถเครน 4 เท่าของน้ำหนักห่อ จำนวน 1 คัน วางได้ (คำนวณจาก น้ำหนัก Segment Shaft 1 ชั้น		10.97 คัน)	43.87 คัน
ค่าเช่ารถเครน 45 คัน	1.00 คัน @ 325,000.00 บาท/เดือน	x 0.47 เดือน	= 152,750.00 บาท (2)
ค่าเช่ารถแบ็คโฮ PC200	1.00 คัน @ 8,000.00 บาท/วัน	x 3.00 วัน	= 24,000.00 บาท (3)
ค่าชุดทีมงานวางท่อ (12 คนต่อชุด)			
ช่าง	2.00 คน @ 500.00 บาท/วัน	x 14.00 วัน	= 14,000.00 บาท (4)
คนงาน	10.00 คน @ 300.00 บาท/วัน	x 14.00 วัน	= 42,000.00 บาท (5)
รวม (1) - (5)			240,750.00 บาท

งานรื้อผิวทางเดิม									
คิดจากความหนาของผิวทางคอนกรีต									
					25.00	ซม.			
ปริมาตรคอนกรีต					0.25	ลบ.ม./ตร.ม.			
ส่วนขยาย	1.70	x	0.25		0.430	ลบ.ม.			
ค่าทุบคอนกรีตเดิม					400.00	บาท/ลบ.ม.			
ค่าทุบคอนกรีต	400.00	x	0.25					=	100.00 บาท/ตร.ม.
ค่าดำเนินการ + ค่าเชื่อมตั้นและตัก				=	0.43	x	38.12	=	16.39 บาท/ตร.ม.
รวมทั้ง	5.00	กม.		=	0.43	x	20.39	=	8.77 บาท/ตร.ม.
					รวม			=	125.16 บาท/ตร.ม.
								=	125.16 บาท/ตร.ม.
								=	125.16 บาท/ตร.ม.

งานคืนสภาพผิวทาง									
SOIL AGGREGATE SUBBASE				หนา	0.20 M.			=	156.93 บาท/ตร.ม.
SAND CUSHION				หนา	0.10 M.			=	54.97 บาท/ตร.ม.
PAVEMENT CONCRETE				หนา	0.25 M.			=	796.26 บาท/ตร.ม.
รวมค่างานคืนสภาพ								=	1,008.16 บาท/ตร.ม.

หมายเหตุ : เหล็กเสริมกันร้าวคิดรวมในค่างานเหล็กเสริมแล้ว

	ระยะเวลา
เตรียมพื้นที่และเบี่ยงจราจร	2.00 วัน
รื้อผิว Pavement	2.00 วัน
ขุดดิน + sink	3.00 วัน
เท lean Concrete	1.00 วัน
ผูกเหล็ก	3.00 วัน
เทพื้นคอนกรีต	1.00 วัน
ติดตั้งฝาริมคอนกรีต	1.00 วัน
ผูกเหล็ก	3.00 วัน
เทพื้นคอนกรีต	1.00 วัน
ต่อปากบ่อ	1.00 วัน
กลบกลับ + คืนพื้นผิว	7.00 วัน
รวม	25.00 วัน

รายละเอียดการคิดงานฝาปิดชั่วคราวบ่อตัน DIA. ๖.๓๐ เมตร

ฝาปิด JACKING SHAFT DIA.6.30 M.	จำนวน	10.00 บ่อ	คิด	2.00 ชุด	ใช้	5.00 ครั้ง
ฝาปิดบ่อชั่วคราว	1.00 SET	14.00 แผ่น				
คอนกรีต CLASS C			13.272 ลบ.ม.	@	2,231.52	= 29,616.73 บาท
เหล็กเสริมSR24			56.207 กก.	@	22.70	= 1,275.64 บาท
เหล็กเสริมSD40			1,928.068 กก.	@	20.49	= 39,497.13 บาท
ลวดผูกเหล็ก			49.607 กก.	@	25.93	= 1,286.31 บาท
ไม้แบบ (แบบเหล็กทั่วไป)			81.844 ตร.ม.	@	473.22	= 38,730.22 บาท
ค่าเชื่อมประกอบ			1,172.000 จุด	@	10.00	= 11,720.00 บาท
ทาสีกันสนิม			151.268 ตร.ม.	@	80.00	= 12,101.44 บาท
ค่างานต้นทุน (ไม่รวมเหล็กรูปพรรณ)+ค่าขนส่ง						134,227.47 บาท
ค่างานต้นทุน (ไม่รวมเหล็กรูปพรรณ)+ค่าขนส่ง (คิดใช้งาน)	5.00	ครั้ง	134,227.470 บาท	/	5.00	= 26,845.49 บาท
เหล็ก H-BEAM			7,526.994 กก.	@	13.77	= 103,646.71 บาท
ค่างานต้นทุนรวม						= 130,492.20 บาท
RING BEAM + SUPPORT	1.00 SET	4.00 ชั้น				
คอนกรีต CLASS C			16.922 ลบ.ม.	@	2,231.52	= 37,761.78 บาท
เหล็กเสริมSR24			44.760 กก.	@	22.70	= 1,015.84 บาท
เหล็กเสริมSD40			3,200.276 กก.	@	20.49	= 65,573.66 บาท
ลวดผูกเหล็ก			81.126 กก.	@	25.93	= 2,103.60 บาท
ไม้แบบ (แบบเหล็กทั่วไป)			110.326 ตร.ม.	@	473.22	= 52,208.47 บาท
เหล็ก L 75x75x9 MM.			21.032 กก.	@	20.27	= 426.23 บาท
PLATE -600x120x12 MM.			95.498 กก.	@	21.50	= 2,053.21 บาท
ค่าเชื่อมประกอบ			82.000 จุด	@	10.00	= 820.00 บาท
ทาสีกันสนิม			17.062 ตร.ม.	@	80.00	= 1,364.96 บาท
ค่างานต้นทุน (ไม่รวมเหล็กรูปพรรณ)+ค่าขนส่ง						163,327.75 บาท
ค่างานต้นทุน (ไม่รวมเหล็กรูปพรรณ)+ค่าขนส่ง (คิดใช้งาน)	5.00	ครั้ง	163,327.750 บาท	/	5.00	= 32,665.55 บาท
เหล็ก H-BEAM			1,738.352 กก.	@	13.77	= 23,937.11 บาท
ค่างานต้นทุนรวม						= 56,602.66 บาท

ติดตั้งใช้งานเหล็ก H-BEAM 1 กก.

เหล็ก H-BEAM	1.00	กก.	x	25.47 บาท	=	25.47 บาท
ค่าเชื่อม-ตัด	1.00	กก.	x	14.00 บาท	=	14.00 บาท
				รวม	=	39.47 บาท
น็อต , ทาสี อื่น ๆ คิด 10%	0.10		x	39.47 บาท	=	3.95 บาท
				รวม	=	43.42 บาท
ติดตั้งงาน	5.00	ครั้ง				
มูลค่าใช้งานต่อครั้ง	0.20		x	43.42 บาท	=	8.68 บาท
ค่าแรงประกอบติดตั้ง รื้อ และซ่อมแซม คิด 20 % ของค่าเหล็ก	0.20	บาท	x	25.47 บาท	=	5.09 บาท
				รวม	=	13.77 บาท
				ใช้	=	13.77 บาท
ติดตั้งงาน	13.770	บาท	/	1.00 กก.	=	13.77 บาท/กก

คิดค่าขนส่ง

ฝาปิดบ่อชั่วคราว				น้ำหนัก	=	39.380 ตัน
RING BEAM + SUPPORT				น้ำหนัก	=	42.468 ตัน
				น้ำหนักรวม	=	81.848 ตัน
ค่าขนส่ง		น้ำหนักรวม =	81.848 ตัน		=	21,000.00 บาท

คำนวณฝาปิดบ่อชั่วคราว Dia. 6.30 M.

ฝาปิดบ่อชั่วคราว					=	130,492.20 บาท
RING BEAM + SUPPORT					=	56,602.66 บาท
ค่าขนส่ง					=	21,000.00 บาท
รวมราคาฝาปิดบ่อชั่วคราว					=	208,094.86 บาท

ดังนั้น ราคาต้นทุน งานบ่อตันขนาด DIA. ๖.๓๐ เมตร เป็นเงิน ๑,๑๘๖,๓๑๙.๒๗ บาท

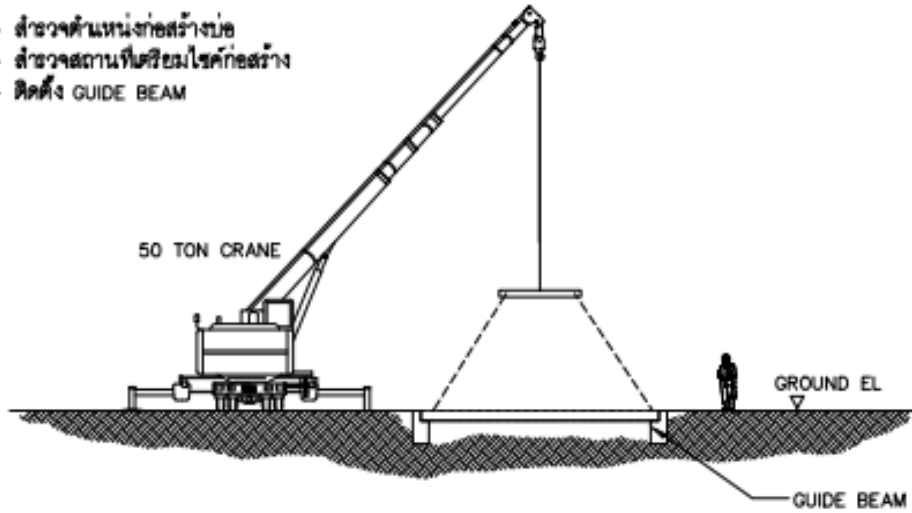
ตารางแสดงราคากลางงานปอรับบ่อต้น

รายการ ที่	รายการและราคาต่อหน่วยเป็นต้นหนังสือ	หน่วย	จำนวน (ESTIMATED)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	ราคาต้นทุน (บาท)	FACTOR F	ราคาต่อหน่วย มูลค่า F	ราคากลาง (บาท)
5.4	SHAFT FOR PIPE JACKING							
	5.4(1) RECEIVING SHAFT SIZE DIA. 3.50 M. เป็นเงิน	บาท	2	719,001.06	1,438,002.12	1.1432	821,962.00	1,643,924.00
	5.4(2) RECEIVING SHAFT SIZE DIA. 4.50 M. เป็นเงิน	บาท	6	826,103.07	4,956,618.42	1.1432	944,401.00	5,666,406.00
	5.4(3) JACKING SHAFT SIZE DIA. 4.50 M. เป็นเงิน	บาท	6	826,103.07	4,956,618.42	1.1432	944,401.00	5,666,406.00
	5.4(4) RECEIVING SHAFT SIZE DIA. 6.00 M. เป็นเงิน	บาท	8	1,151,738.09	9,213,904.72	1.1432	1,316,666.90	10,533,335.20
	5.4(5) JACKING SHAFT SIZE DIA. 6.30 M. เป็นเงิน	บาท	10	1,186,319.27	11,863,192.70	1.1432	1,356,200.10	13,562,001.00
	5.4(6) JACKING SHAFT SIZE DIA. 7.00 M. เป็นเงิน	บาท	9	1,503,956.75	13,535,610.75	1.1432	1,719,323.30	15,473,909.70
	5.4(7) RECEIVING SHAFT SIZE DIA. 3.50x5.60 M. เป็นเงิน	บาท	10	958,412.61	9,584,126.10	1.1432	1,095,657.20	10,956,572.00
	5.4(8) RECEIVING SHAFT SIZE DIA. 3.50x6.80 M. เป็นเงิน	บาท	10	1,095,833.34	10,958,333.40	1.1432	1,252,756.60	12,527,566.00

ลำดับขั้นตอนการทำงานจมน้ำรับ ปอดัน

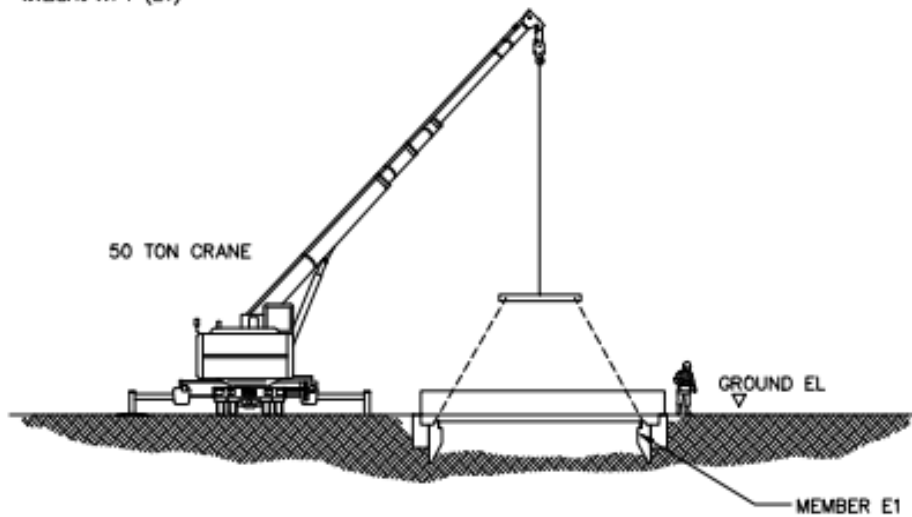
STAGE 1

- ส่ววางตำแหน่งก่อสร้างบ่อ
- ส่ววางสถานที่เตรียมไรค์ก่อสร้าง
- ติดตั้ง GUIDE BEAM



STAGE 2

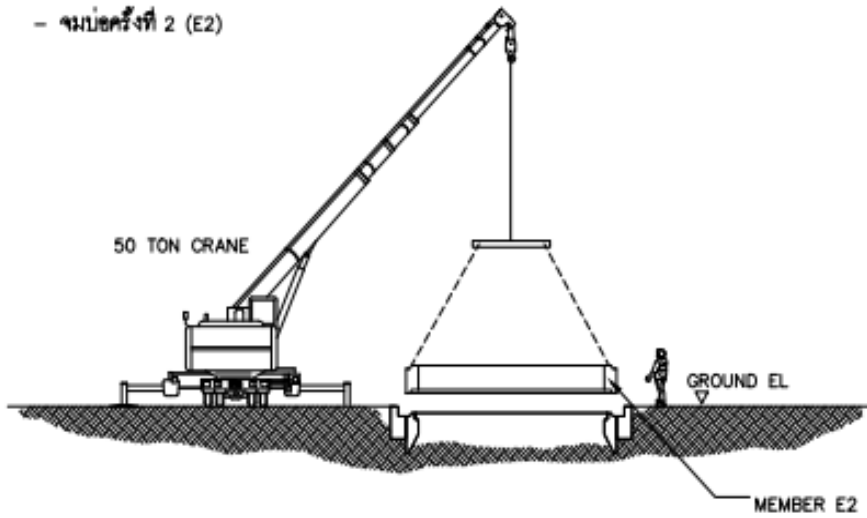
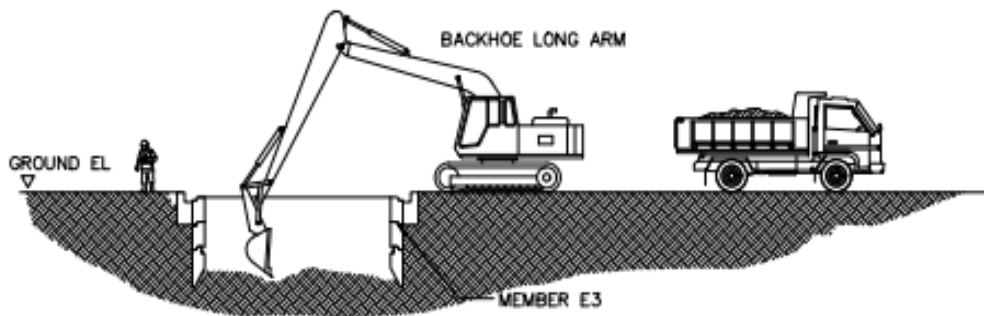
- จมน้ำครั้งที่ 1 (E1)



รูปที่ ๘ แสดงการติดตั้ง Guide beam และจมน้ำครั้งที่ ๑

STAGE 3

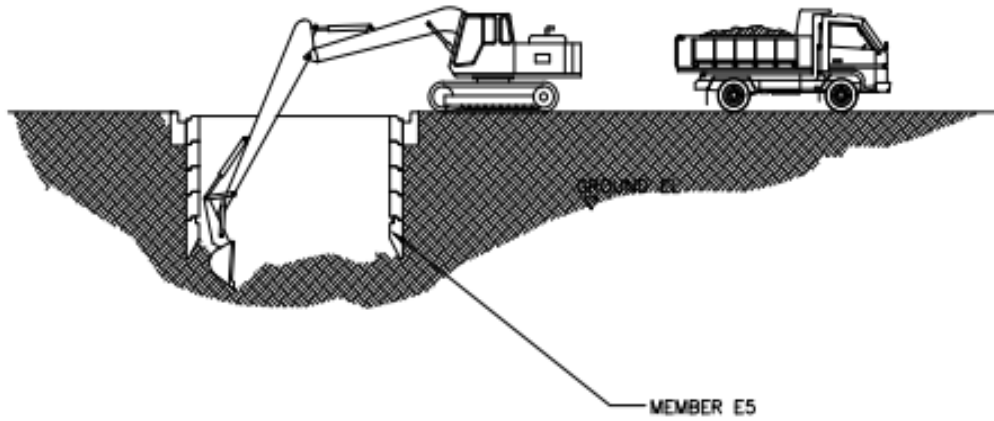
- งามบ่อครั้งที่ 2 (E2)

**STAGE 4**- ทำการขุดบ่อต่ำลงไปอีกเพื่องามบ่อครั้งที่ 3
E1,E2,E3

รูปที่ ๙ แสดงการงามบ่อชั้นที่ ๒ และขุดดินเพื่องามบ่อชั้นที่ ๓

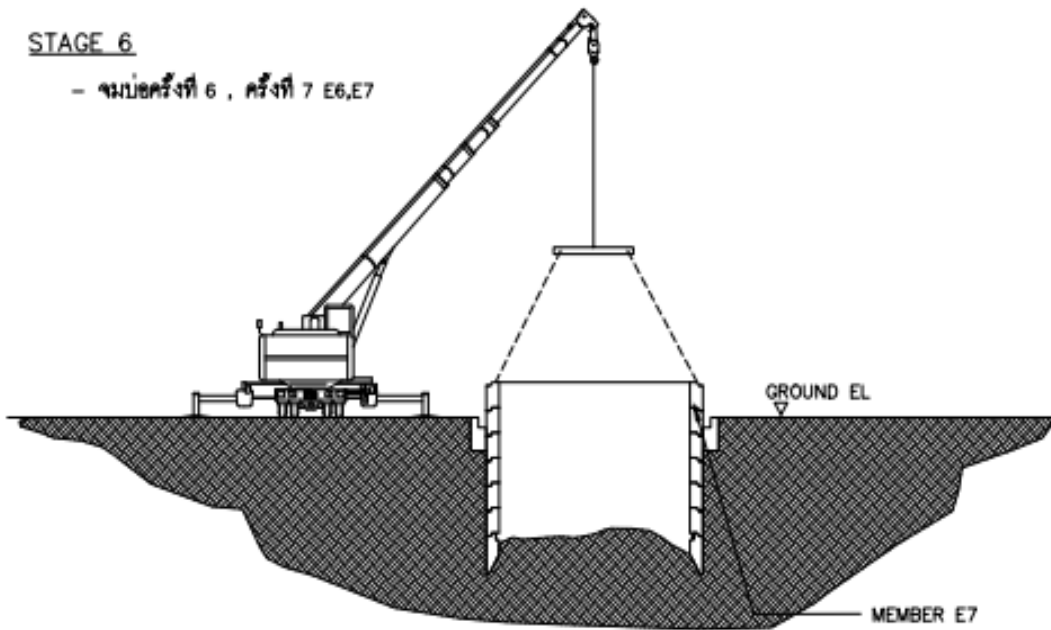
STAGE 5

- ถมบ่อครั้งที่ 4 , ครั้งที่ 5 E4,E5



STAGE 6

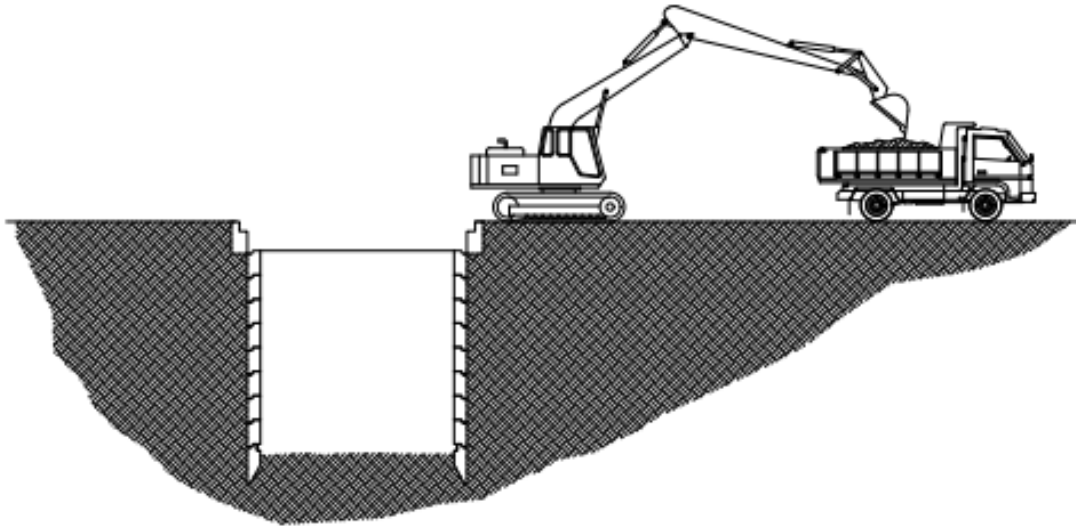
- ถมบ่อครั้งที่ 6 , ครั้งที่ 7 E6,E7



รูปที่ ๑๐ แสดงการขุดดิน ถมบ่อขึ้นที่ ๔, ๕, ๖ และ ๗

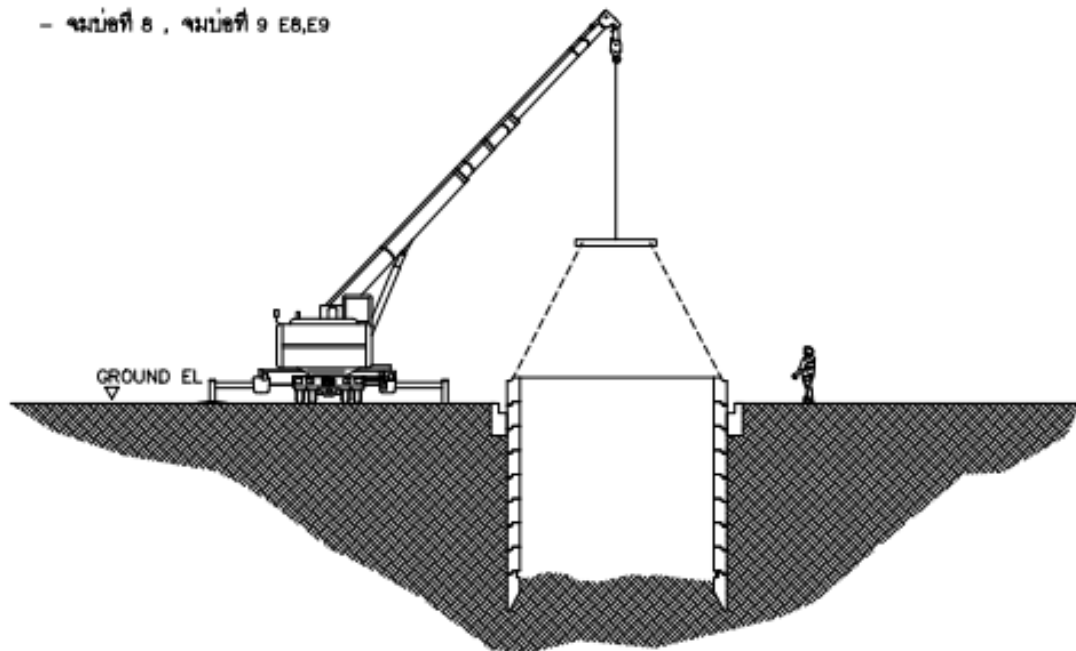
STAGE 7

- จุดบ่อเพื่อเตรียมจมนบ่อครั้งที่ 8 , ครั้งที่ 9 E8,E9



STAGE 8

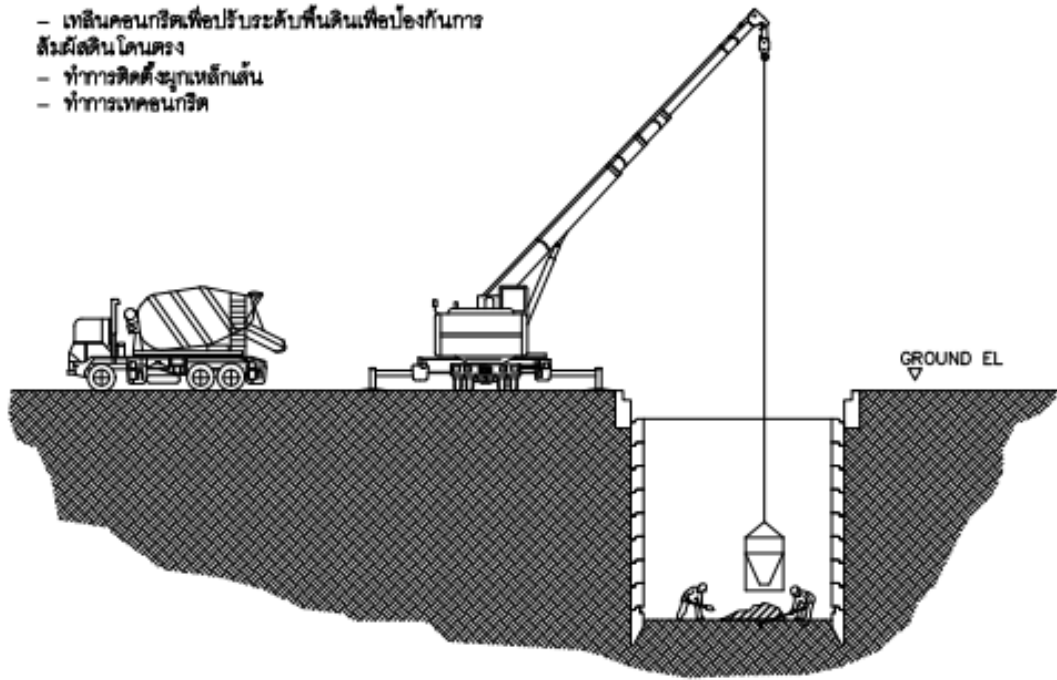
- จมนบ่อที่ 8 , จมนบ่อที่ 9 E8,E9



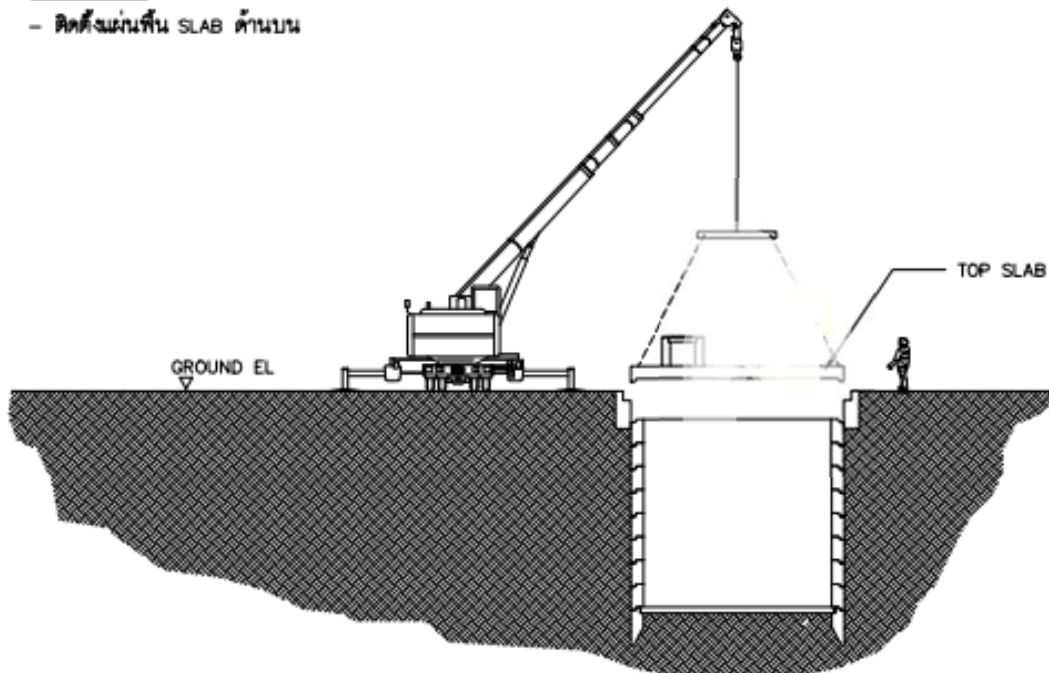
รูปที่ ๑๑ แสดงการขุดดิน จมนบ่อชั้นที่ ๘ และ ๙

STAGE 9

- เทลีนคอนกรีตเพื่อปรับระดับพื้นดินเพื่อป้องกันการ
ลื่นไถลดิน โคนตรง
- ทำการติดตั้งขลุ่ยเหล็กเส้น
- ทำการเทคอนกรีต

STAGE 10

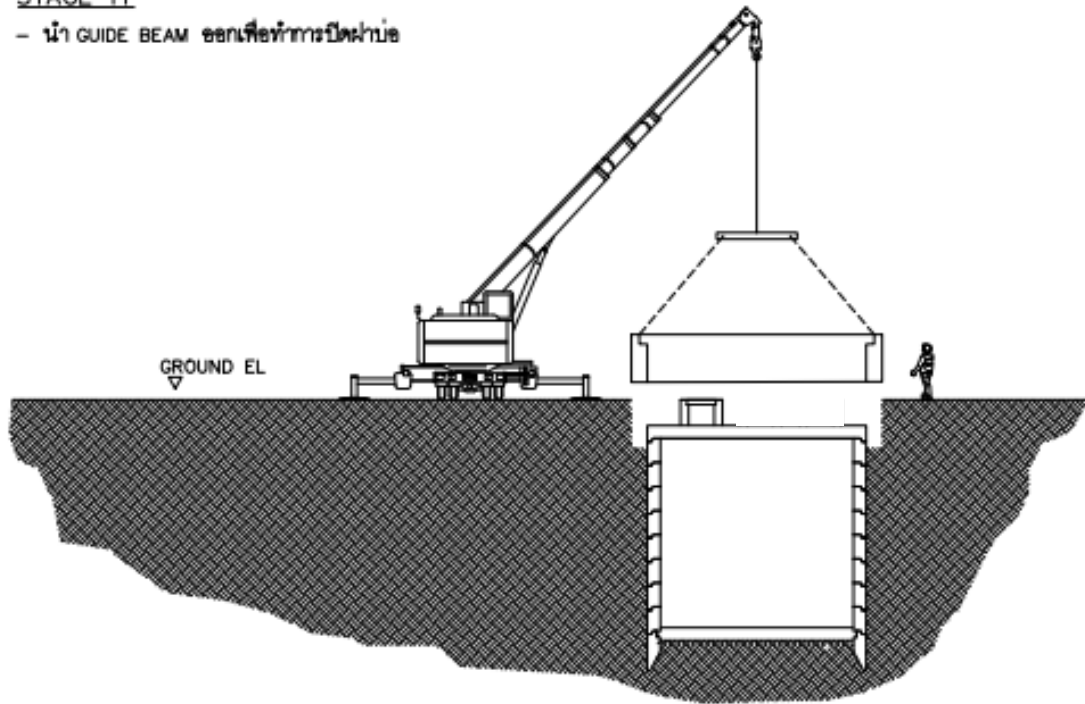
- ติดตั้งแผ่นพื้น SLAB ด้านบน



รูปที่ ๑๒ แสดงการเทคอนกรีต Base slab และวาง Top slab

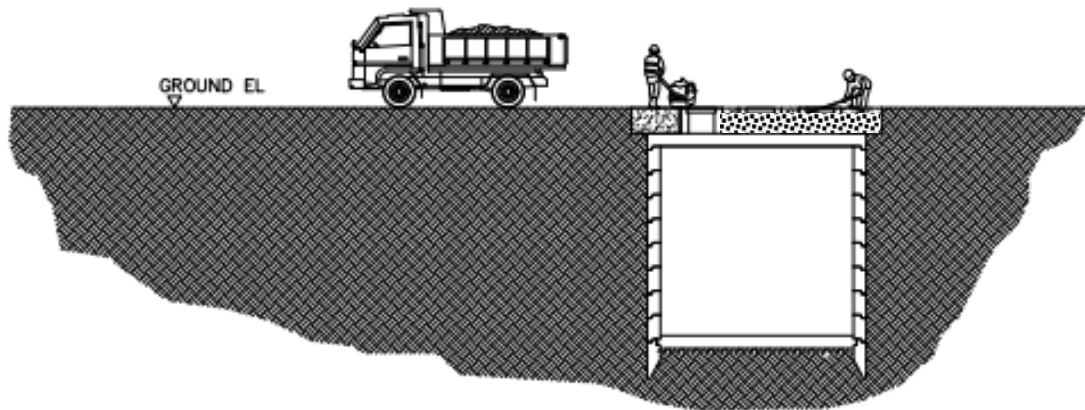
STAGE 11

- นำ GUIDE BEAM ออกเพื่อทำการเปิดหน้าบ่อ

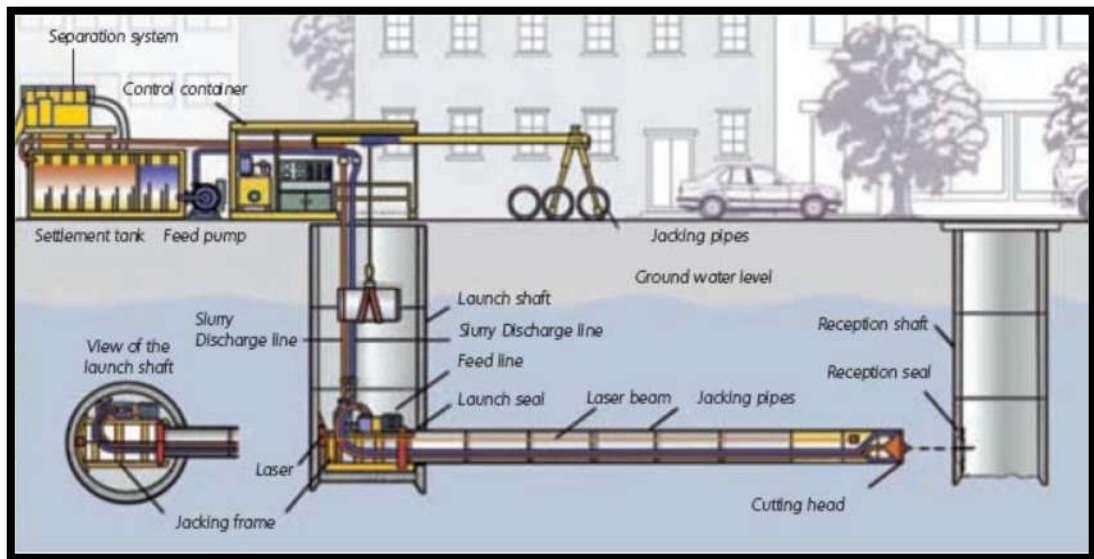


STAGE 12

- ทำการเปิดหน้าบ่อ



รูปที่ ๑๓ แสดงการนำ Guide beam ออก ทำการติดตั้งท่อ Chimney และคืนสภาพผิวทาง



รูปที่ ๑๔ แสดงการดันท่อลอด

๔.๓ เป้าหมายของงาน

๔.๓.๑ การจัดทำราคากลางงานดันท่อลอด (Pipe Jacking) บ่อรับและบ่อดัน เพื่อใช้ในการประกวดราคางานก่อสร้าง

๔.๓.๒ การก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ โดยวิธีดันท่อลอด (Pipe Jacking) เป็นช่วงๆ เพื่อนำน้ำออกจากผิวจราจรโดยเร็วที่สุด

๔.๓.๓ การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยการใช่วิธีการก่อสร้างที่ลดผลกระทบการจราจรในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล

๕. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

๕.๑ เชิงปริมาณ

การจัดทำราคากลางงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำในกรุงเทพฯ และปริมณฑล บนทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สาย อ.ปากเกร็ด - ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ ระหว่าง กม.๒+๑๒๓.๒๐๔ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔) - กม.๑๒+๕๓๒.๔๗๐ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๖) ระยะทางยาวประมาณ ๑๐.๔๐๙ กิโลเมตร ด้วยวิธีดันท่อลอด (Pipe Jacking) ประกอบด้วยท่อ ๖ ขนาด ความยาวรวม ๑๐,๒๖๐ เมตร และจำนวนบ่อรับบ่อดัน ๘ ขนาด จำนวน ๖๑ บ่อ

๕.๒ เชิงคุณภาพ

การจัดทำราคากลางงานก่อสร้างเพิ่มประสิทธิภาพระบบระบายน้ำในกรุงเทพฯ และปริมณฑลบนทางหลวงหมายเลข ๓๐๔ สาย อ.ปากเกร็ด - ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ ระหว่าง กม.๒+๑๒๓.๒๐๔ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๔) - กม.๑๒+๕๓๒.๔๗๐ (ทางหลวงหมายเลข ๓๐๖) ระยะทางยาวประมาณ ๑๐.๔๐๙ กิโลเมตร ด้วยวิธีดันท่อลอด (Pipe Jacking) เพื่อใช้ในการออกการประกาศ ประกวดราคาหาตัวผู้รับจ้างต่อไป