



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

งานซ่อมแซมปรับปรุงท่อผิวน้ำ บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม
อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

กรกฎาคม 2560

รายการประกอบแบบงานซ่อมแซมปรับปรุงท่อผันน้ำ บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม อ.อุ้มผาง จ.ตาก

เนื่องจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม อ.อุ้มผาง จ.ตาก กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน มีความประสงค์ ที่จะซ่อมแซมปรับปรุงท่อผันน้ำ และอุปกรณ์ประกอบ เพื่อเพิ่มพลังงานไฟฟ้าที่ผลิต
ได้ต่อไปให้สูงขึ้น ดังมีรายการต่อไปนี้

ขอบเขตของงาน

1. ก่อสร้างกำแพงป้องกันการเคลื่อนพัง (MSE-wall)(Type 1) ความยาวประมาณ 1,850 ม.
2. ลาดชันดินให้ปลูกหญ้าแฝก (หญ้าแฝกดอน) ระยะห่างระหว่างต้น 0.10 ม และระยะห่างระหว่างแถว 0.50 ม
- โดยช่องว่างปลูกถั้วบราซิลจนเต็มพื้นที่
3. งานวางท่อเหล็ก ศก 1200 มม ความยาว 1,850 ม (รวมขนส่งท่อเหล็กจากโรงงาน)
4. งานติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ
5. งานคอนกรีตเสริมเหล็ก (fc’=210 Ksc.)

หมายเหตุ

1. ตำแหน่งและ STA ของการสำรวจอาจจะแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
หรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
2. วิธีคัดเลือกมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค (Specification)
3. รายละเอียดอื่นๆที่ไม่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคหรือแบบก่อสร้าง ให้ถือตามมาตรฐานวิศวกรรมสถาน
แห่งประเทศไทย
4. หากมีรายละเอียดขัดแย้งในแบบก่อสร้าง และ/หรือข้อกำหนดรายละเอียด (Specification) และ/หรือขอบเขตของงาน
(Term of Reference : TOR) และ/หรือตารางปริมาณงาน (Bill of quantities : BOQ) ที่เสนอกับ พพ ให้ยึดถือ
รายละเอียดในตารางปริมาณงาน (Bill of quantities : BOQ) ที่เสนอกับ พพ เป็นหลัก
5. รายละเอียดรูปตัดตามยาว (Profile) และรูปตัดตามขวาง (Cress-section) ของแต่ละ STA เป็นค่าที่ได้ ณ วันที่ทำการ
สำรวจเท่านั้น ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจอย่างละเอียดอีกครั้งก่อนเริ่มงาน
6. การทดสอบคุณสมบัติและรายงานผลทดสอบวัสดุสังเคราะห์ (Geosynthetics) ทั้งหมด ให้ตรวจสอบรายละเอียดทั้งหมด
และดำเนินตามข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิค (Specification)

TERAMESH และ MATTRESS

1. ก่อลงวดตาข่ายกระชุนหินต้องเป็นลวดเหล็กเคลือบอลูมิเนียมและสังกะสี (Galfan,Aluzinc) หรือลวดเหล็กเคลือบสังกะสี
หุ้มด้วยพีวีซี (Ploy Vinyl Chloride) ต้องเป็นของใหม่และไม่เคยใช้งานมาก่อน ปราศจาก รอยตำหนิ รอยแตกร้าว
และ ข้อเสียหายอื่นๆ
2. ความต้านทานแรงดึงของตาข่ายรูปหกเหลี่ยมตามมาตรฐาน BS 1052 ไม่น้อยกว่า 4,300 กก./ม

3. ชนิดของสารเคลือบลวดที่ใช้ถูกกำหนดในแบบรายละเอียดและตารางปริมาณ (Bill of Quantities : BOQ.)

TERAMESH ต้องมีลักษณะอย่างน้อยตาม ตารางที่ 1
ตารางที่ 1

โครงสร้าง	เส้นผ่านศูนย์กลาง ของลวด (มม)	ความคลาดเคลื่อน ที่ยอมให้	น้ำหนักต่ำสุดของ สารสังกะสีที่เคลือบ (กรัมต่อตารางเมตร)
ลวดเหล็กที่ใช้ทำโครงสร้างกล่อง	3.40	+3%	275
ลวดเหล็กที่ใช้ถักตาข่าย	2.70	+3%	260
ลวดเหล็กที่ใช้พันกล่อง	2.20	+3%	240

MATTRESS ต้องมีลักษณะอย่างน้อยตาม ตารางที่ 2
ตารางที่ 2

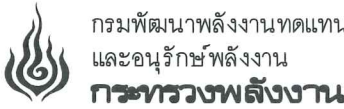
โครงสร้าง	เส้นผ่านศูนย์กลาง ของลวด (มม)	ความคลาดเคลื่อน ที่ยอมให้	น้ำหนักต่ำสุดของ สารสังกะสีที่เคลือบ (กรัมต่อตารางเมตร)
ลวดเหล็กที่ใช้ทำโครงสร้างกล่อง	2.70	+3%	260
ลวดเหล็กที่ใช้ถักตาข่าย	2.70	+3%	240
ลวดเหล็กที่ใช้พันกล่อง	2.20	+3%	240

คุณสมบัติของ พีวีซี หุ้มกล่องลวด (GABION หรือ TERRAMESH หรือ MATTRESS
ตารางที่ 3

โครงสร้าง	เกณฑ์กำหนด	มาตรฐานทดสอบ
ความถ่วงจำเพาะ	1.30–1.35	ASTM D 792–66(79)
Durometer Hardness	50–60 Shore D	ASTM D 2240–76 ISO 88–1978
Volatile Loss ที่ 24 ชม (105°C)	ไม่น้อยกว่า 5%	ASTM D 2287–92
Tensile Strength	ไม่น้อยกว่า 20.6 MPa.	ASTM D 412–75
Modulus of Elasticity at 100% of Elongation	ไม่น้อยกว่า 18.6 MPa.	ASTM D 412–75
Resistance of Abrasion	น้ำหนักหายไปไม่น้อยกว่า 12%	ASTM D 1242–56(75)
Brittleness Temperature After Ageing	น้อยกว่า +18°c	ASTM D 746

คุณลักษณะของ พี.วี.ซี.

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ ตารางคุณสมบัติ (CATALOGUE) ที่ระบุถึงยี่ห้อ และรุ่นที่จะดำเนินการใช้งาน โดยคุณสมบัติ
ต้องเป็นไปตามตารางข้างล่างนี้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องส่งเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนการใช้งานอย่างน้อย 7 วัน



โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

วิศวกร

เขียน

ตรวจ

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี 20/08/60

แบบแผ่นที่ รวม แผ่น

1

13

HYM #2

HYM–GN–01

การทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดที่หุ้ม พีวีซี

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแนบรายละเอียดการทดสอบที่ตรงกับรุ่น ยี่ห้อ ที่ใช้งาน ต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง และ
จักต้องได้รับอนุมัติก่อน พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนการใช้งานอย่างน้อย 7 วัน
โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการดังกล่าวเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างและถือว่าได้รวมอยู่แล้วใน
ราคาค่าก่อสร้างตามสัญญา)

1. การทดสอบแรงดึงลวดที่จุดคราก(Tensile Strengthat yild points)ไม่น้อยกว่า 38 kg./cm.² ตามมาตรฐาน ASTM E-8
2. ความคงทนต่อการกัดกร่อนที่ปลายลวด โดยการจุ่มลวดเหล็กเคลือบสังกะสีหุ้ม พีวี ซี ลงในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCL) 50% โดยน้ำหนักเป็นเวลา 100 ชั่วโมง ต่อเนื่องกันที่อุณหภูมิปกติการกัดกร่อนที่กัดลึกเข้าไปจากปลายลวดเหล็ก หลังจากตัดปลายลวดเหล็กออกตรวจสอบจะต้องไม่เกิน 40 มม
3. การทดสอบปริมาณออกซิเจนซึม สำหรับสารเคลือบอะลูซิงค์ ต้องอยู่ที่ 5%-10% ตามมาตรฐาน ASTM E 1277
4. การทดสอบรอยปริแตกร้าวของ พีวี ซี โดยการแช่ลวดเหล็กเคลือบสังกะสีหุ้ม พีวี ซี เฉพาะส่วนที่เป็นเกลียว ลงในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก (HCL) 50% โดยน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ต่อเนื่องกันที่อุณหภูมิปกติ จะต้องไม่เกิดก๊าซไฮโดรเจนบนผิวลวดเหล็กหุ้ม พีวี ซี
5. ความทนทานต่ออุณหภูมิโดยการวางลวดเหล็กเคลือบสังกะสีหุ้ม พีวี ซี ไว้ในอุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 100 ชั่วโมงติดต่อกัน คุณสมบัติของ พีวี ซี จะต้องไม่เปลี่ยนแปลง

GEOTEXTILE

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) สำหรับงานป้องกันการกัดเซาะตามที่แสดงในแบบ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ลักษณะทั่วไป

แผ่นใยสังเคราะห์ (Geotextile) ที่ใช้เป็นชนิด Non woven Geotextile โดยใช้กรรมวิธีการผลิตแบบ Needle punch

มีความหนาฟู เพื่อรองรับแรงกระแทกของสิ่งมีคมได้เป็นอย่างดี

คุณสมบัติของ Geotextile ต้องมีลักษณะอย่างน้อยตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4

คุณลักษณะ	เกณฑ์กำหนด	หน่วย	วิธีทดสอบ
น้ำหนัก	ไม่น้อยกว่า 140	g/m ² .	ASTM D 5261
CBR Puncture	ไม่น้อยกว่า 1,700	N.	DIN 54307, ASTM D 6241
Grab Tensile (MD)	ไม่น้อยกว่า 900	N.	ASTM D 4632
Thickness	ไม่น้อยกว่า 2.0	mm.	EN 29073/2
Opening Sizeco	ไม่น้อยกว่า 2.0	mm.	ASTM D 4751, ISO 12956
Flow rate (100 mm.,Head)	ไม่น้อยกว่า 100	l/m ² /s.	ASTM D 4491

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสาร แคตตาล็อก จากโรงงานผู้ผลิต และตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ขนาด 0.25x0.30 m.
อย่างน้อย 3 ชิ้น เพื่อการพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา

โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำห้วยยะไม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

วิศวกร

เขียน

ตรวจ

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ :

แบบแสดง :

รายการประกอบแบบ

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี

20/08/60

แบบแผ่นที่

รวม

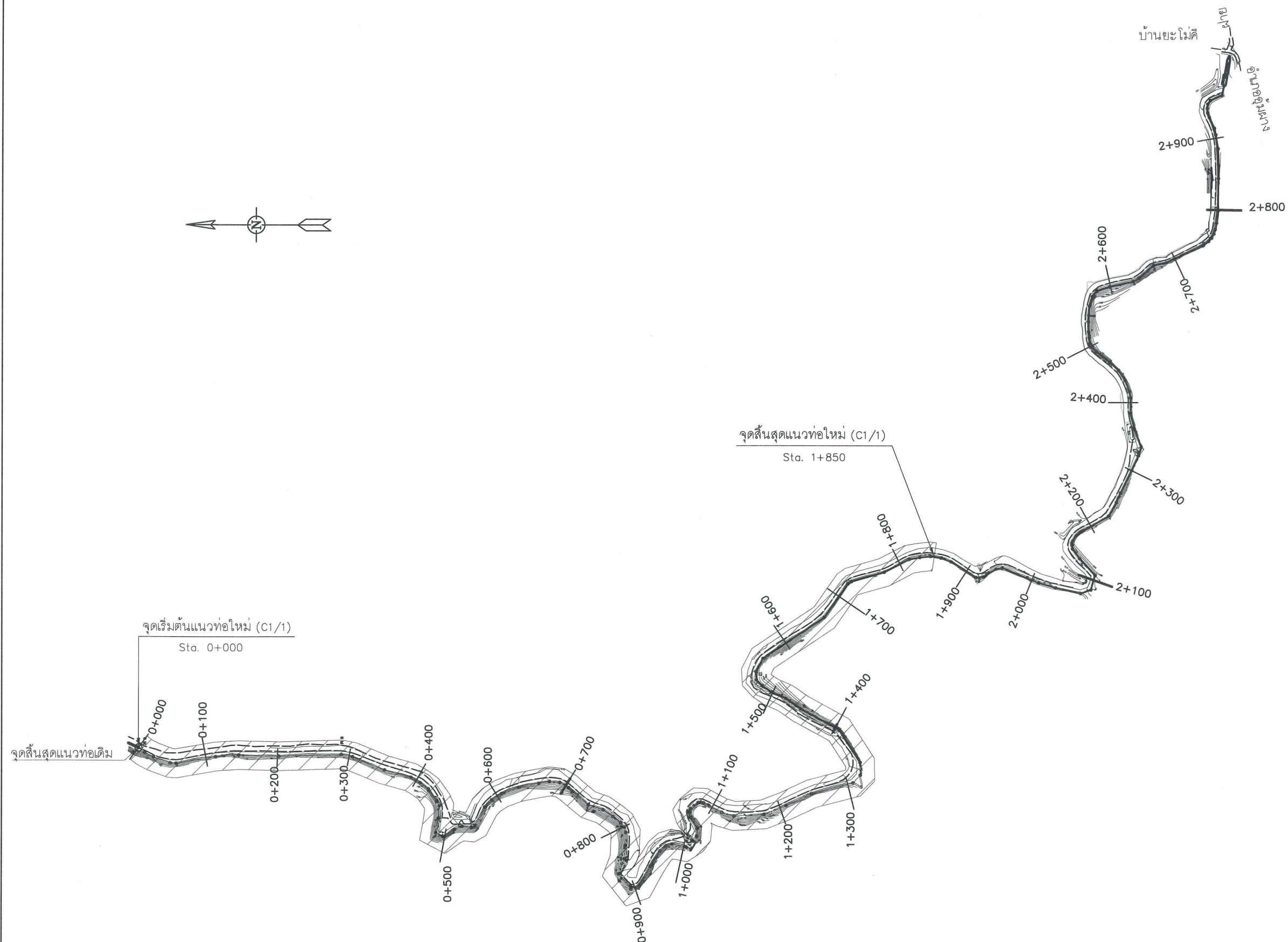
แผ่น

2

13

HYM #2

HYM-GN-02

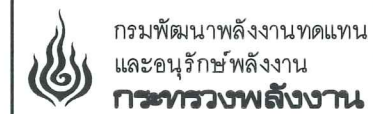


REFERENCE DRAWINGS :

1. PENSTOCK NO.1 PLAN AND PROFILE,STA.0+000.000 TO STA.0+700.000
2. PENSTOCK NO.2 PLAN AND PROFILE,STA.0+700.000 TO STA.1+400.000
3. PENSTOCK NO.3 PLAN AND PROFILE,STA.1+400.000 TO STA.2+100.000
4. PENSTOCK NO.4 PLAN AND PROFILE,STA.2+100.000 TO STA.2+800.000
5. PENSTOCK NO.5 PLAN AND PROFILE,STA.2+800.000 TO STA.2+987.668

HYM-PS-01
HYM-PS-02
HYM-PS-03
HYM-PS-04
HYM-PS-05

NOT TO SCALE



โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผิวน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

วิศวกร

เจียน

১১১১

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุวัติ :

แบบแสดง :

Site Plan Location

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี

20/08/60

แบบแผ่นที่

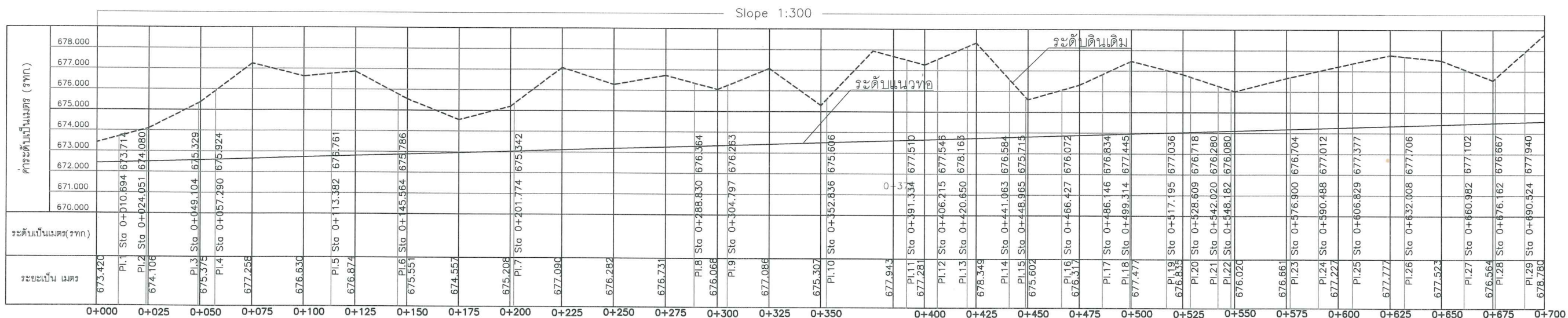
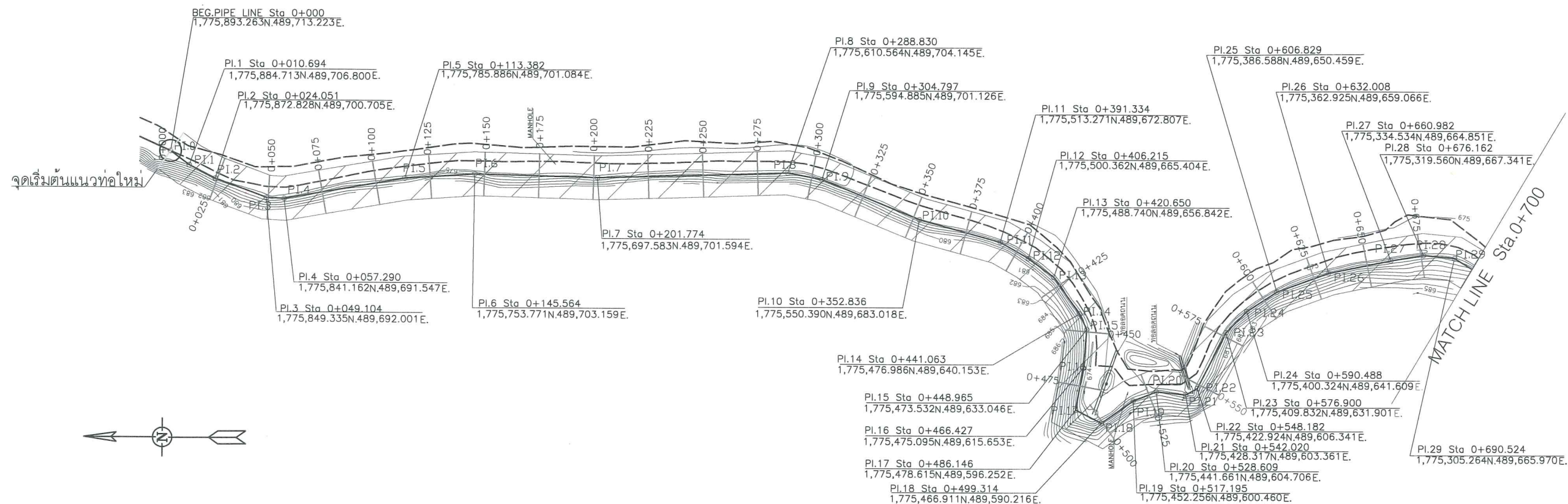
รวม	แผ่น
-----	------

3

13

HYM #2

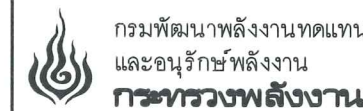
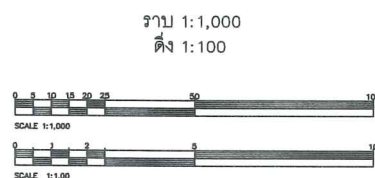
HYM-GN-03



REFERENCE DRAWINGS :

1. PENSTOCK NO.3 PLAN AND PROFILE, STA.0+700.000 TO STA.1+400.000

HYM-PS-02



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม้
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

วิศวกร

เขียน

ตรวจ

ผู้ควบคุมการก่อสร้าง

ผู้ดำเนินการสำนัก

อนุมัติ :

แบบแสดง :

Pipe Layout
Sta. 0+000 to 0+700

มาตรฐาน

วัน/เดือน/ปี 20/08/60

แบบแผนที่

4

13

HYM #2

HYM-PS-01

โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังงานห้วยยะไม
อ.คู่ม่วง จ.ตาก

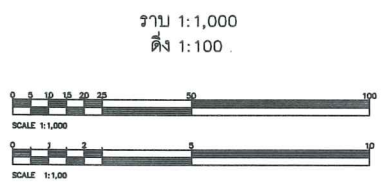
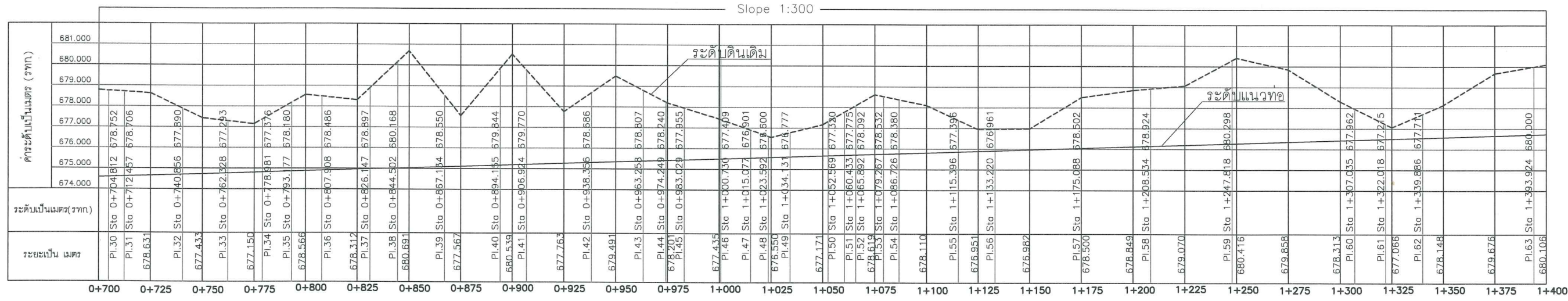
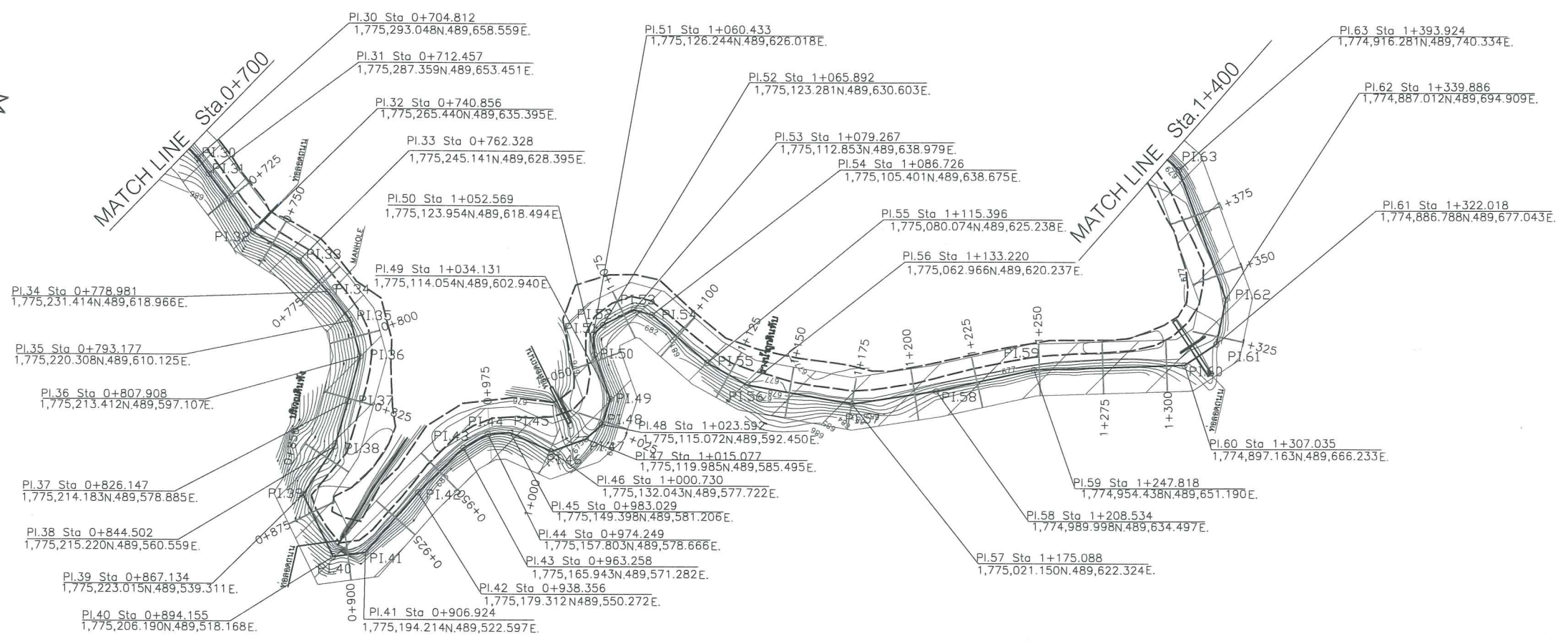
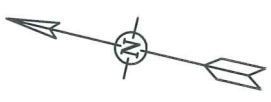
ออกแบบ	จิ๊ต
วิศวกร	จิ๊ต
เขียน	ปิยะ
ตรวจ	ปิยะ
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2	จิ๊ต 25/7/60
ผู้อำนวยการสำนัก	ปิยะ

อนุมัติ :
ปิยะ

แบบแสดง :

Pipe Layout
Sta. 0+700 to 1+400

มาตราส่วน	20/08/60	
วัน/เดือน/ปี	20/08/60	
แบบแผ่นที่	รวม	แผ่น
5	13	
HYM #2	HYM-PS-02	



REFERENCE DRAWINGS :
1. PENSTOCK NO.2 PLAN AND PROFILE, STA.0+000.000 TO STA.0+700.000 HYM-PS-01
2. PENSTOCK NO.4 PLAN AND PROFILE, STA.1+400.000 TO STA.2+100.000 HYM-PS-03

โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

ทศ

วิศวกร

ทศ

เขียน

อ.จก

ตรวจ

อ.จก

ผู้ควบคุมการก่อสร้าง

ทศ 25/7/60

ผู้ดำเนินการสำนัก

อ.จก

อนุมัติ :

อ.จก

แบบแสดง :

Pipe Layout
Sta. 1+400 to 2+100

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี

20/08/60

แบบแผนที่

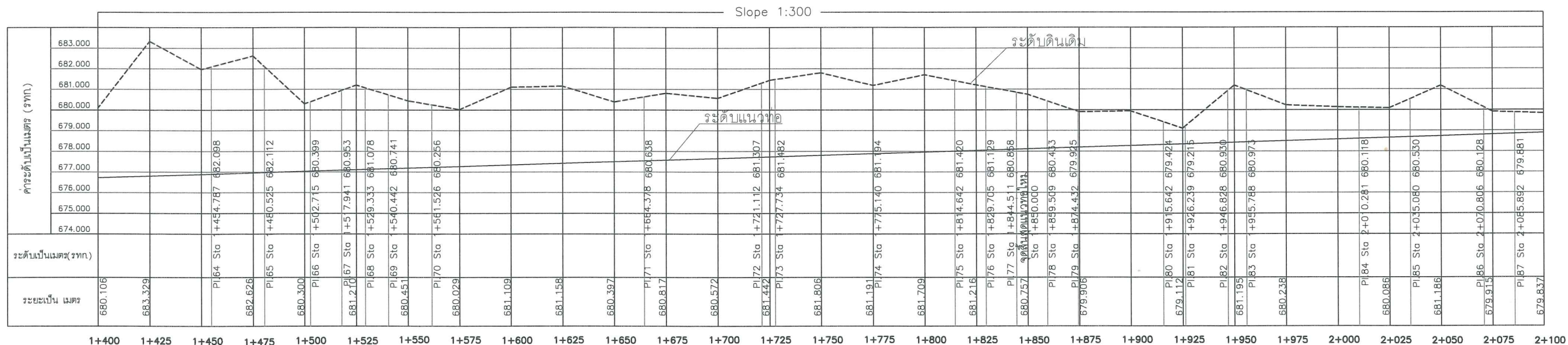
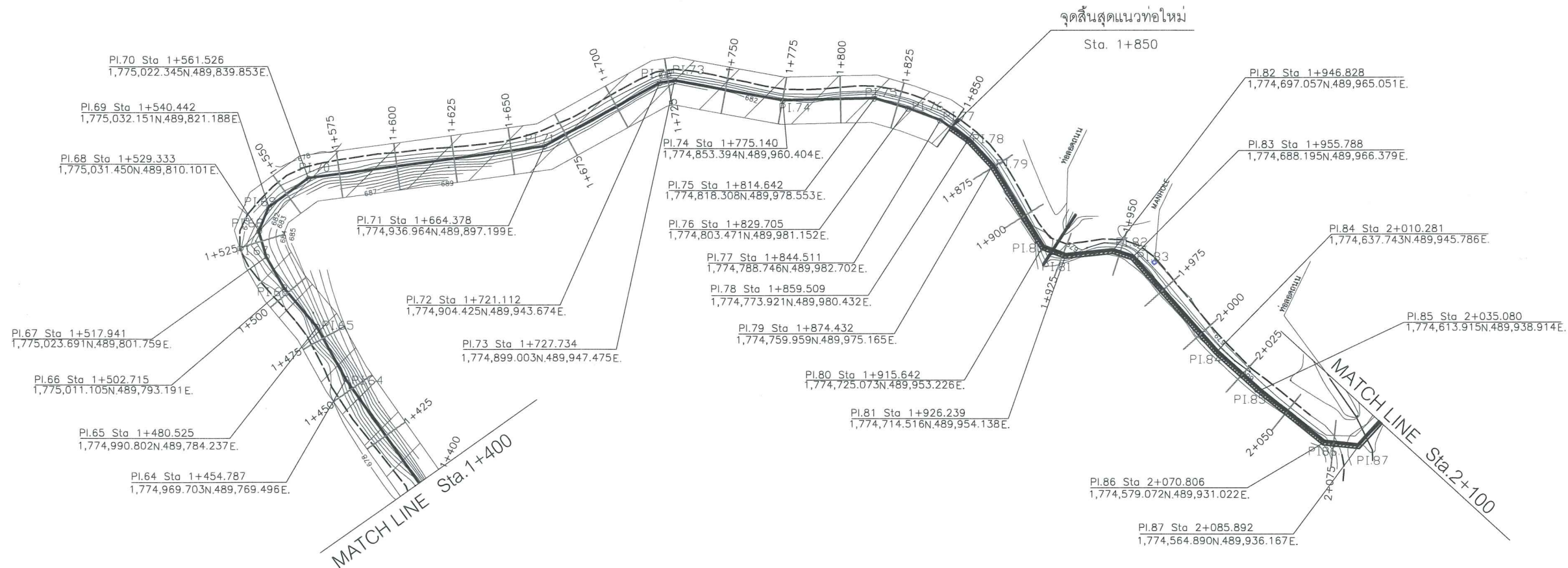
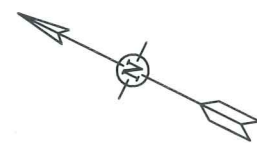
6

รวม

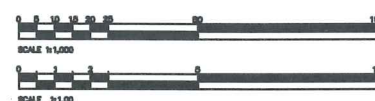
13

HYM #2

HYM-PS-03



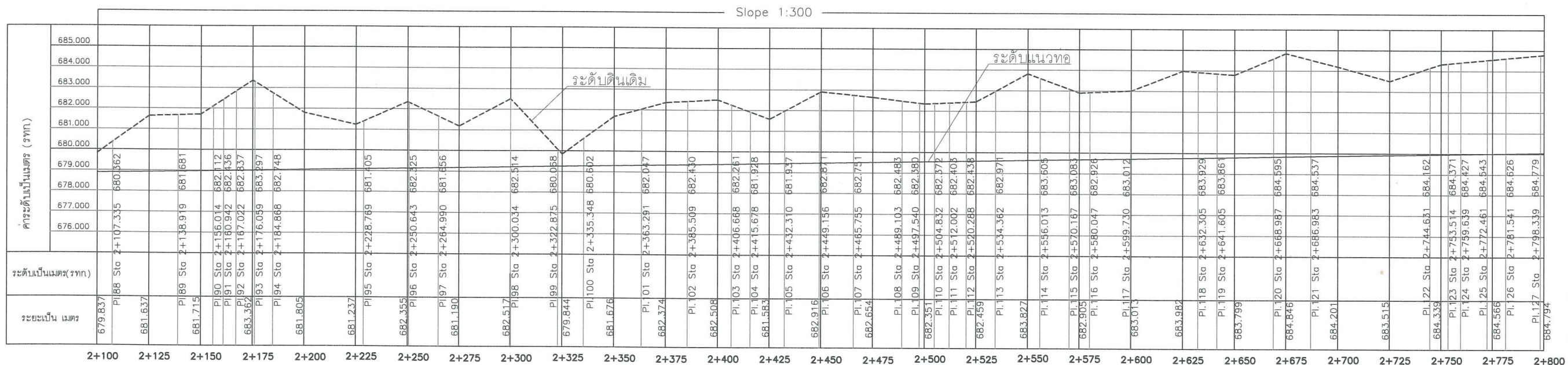
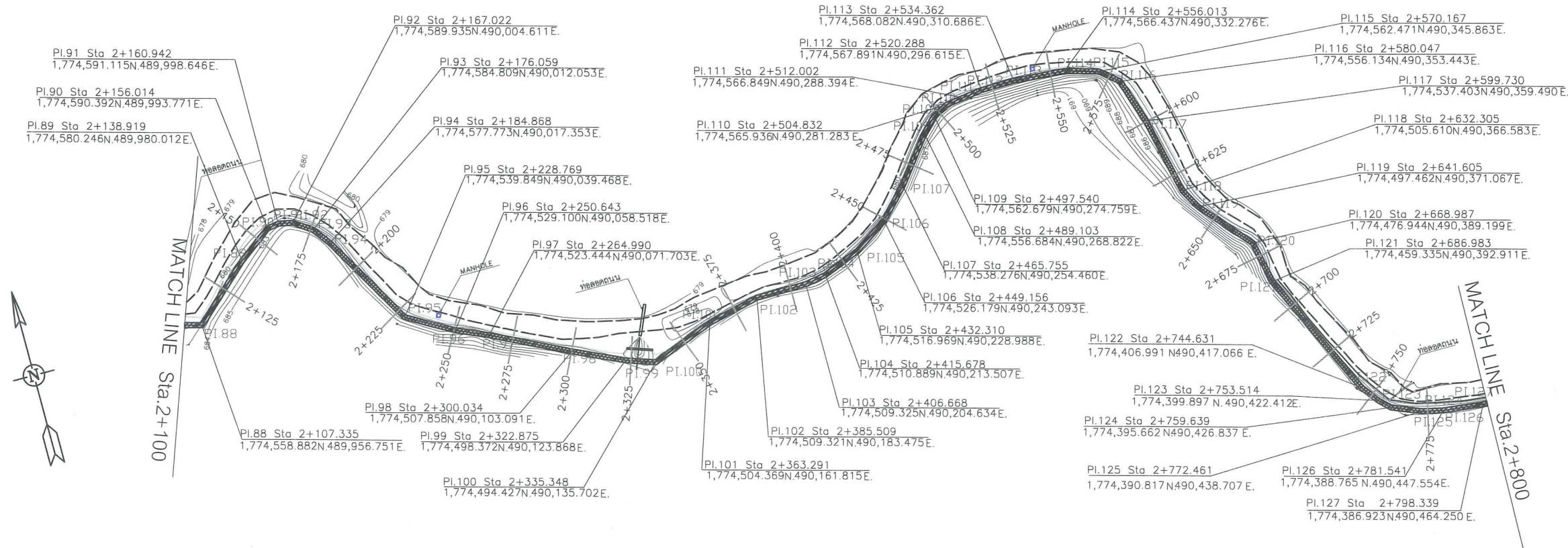
ราบ 1:1,000
ตั้ง 1:100



REFERENCE DRAWINGS :

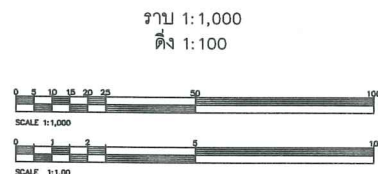
1. PENSTOCK NO.1 PLAN AND PROFILE, STA.0+700.000 TO STA.1+400.000
2. PENSTOCK NO.3 PLAN AND PROFILE, STA.2+100.000 TO STA.2+800.000

HMS-PS-02
HMS-PS-04



REFERENCE DRAWINGS :
 1. PENSTOCK NO.1 PLAN AND PROFILE, STA.1+400.000 TO STA.2+100.000
 2. PENSTOCK NO.3 PLAN AND PROFILE, STA.2+800.000 TO STA.2+987.668

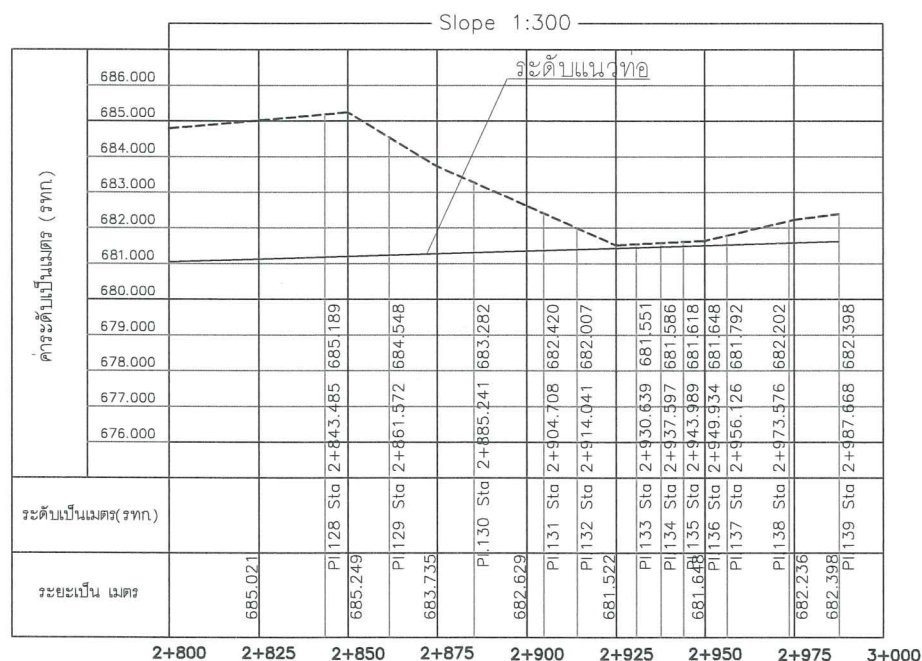
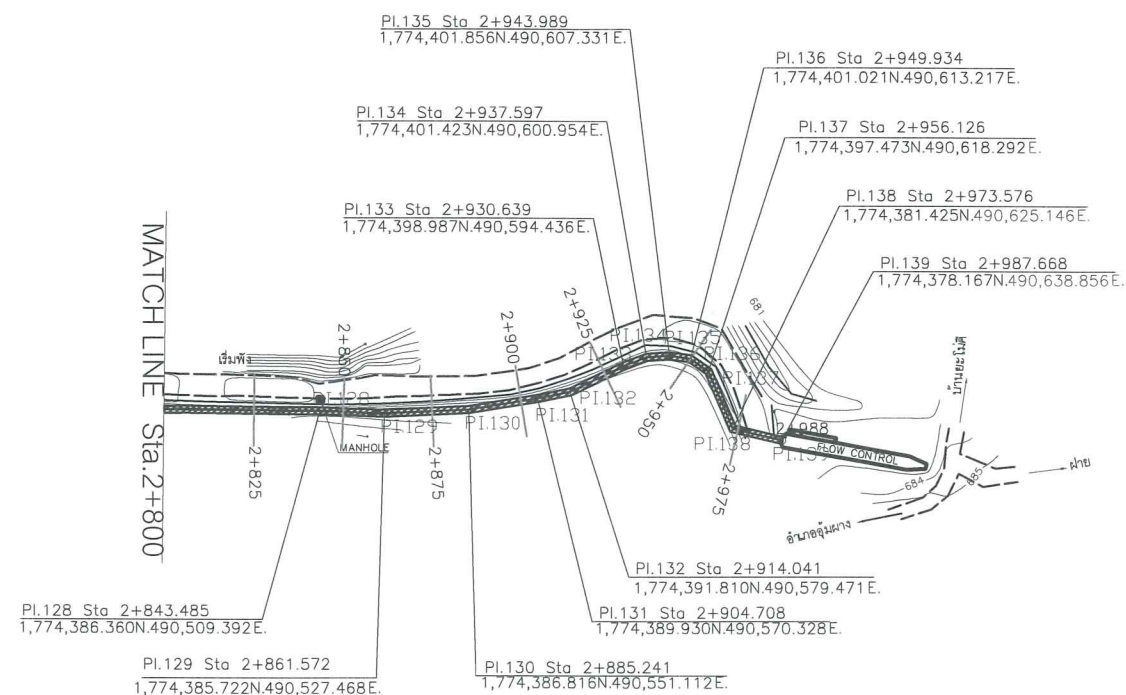
HYM-PS-03
 HYM-PS-05



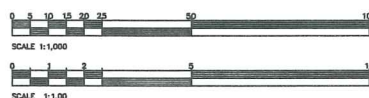
โครงการ :
 งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ : [Signature]
 วิศวกร : [Signature]
 เขียน : [Signature]
 ตรวจสอบ : [Signature]
 ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 : [Signature]
 ผู้อำนวยการสำนัก : [Signature]
 อนุมัติ : [Signature]

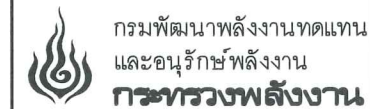
แบบแสดง :
 Pipe Layout
 Sta. 2+100 to 2+800



รูป 1:1,000
ตั้ง 1:100



REFERENCE DRAWINGS :
1. PENSTOCK NO.1 PLAN AND PROFILE, STA. 2+100.000 TO STA. 2+800.000 HYM-PS-04



โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม
อ. อุ้มผาง จ. ตาก

ออกแบบ	จ. อด
วิศวกร	จ. อด
เขียน	อ. ด. อด
ตรวจ	อ. อด
ผู้ควบคุมการก่อสร้าง	จ. อด
ผู้ดำเนินการสำนัก	จ. อด
อนุมัติ :	จ. อด

แบบแสดง :

Pipe Layout
Sta. 2+800 to 2+987.668

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี

30/08/2560

แบบแผนที่

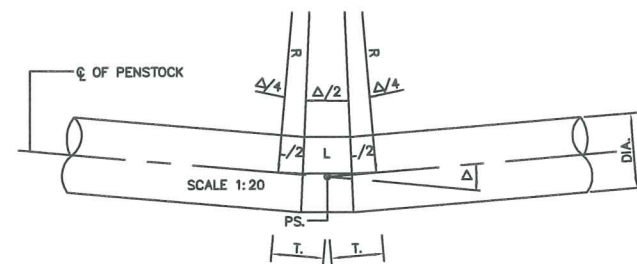
รวม แผ่น

8

13

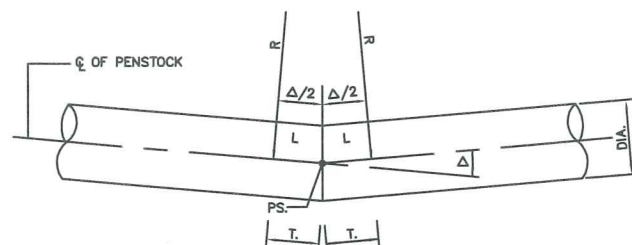
HYM #2

HYM-PS-05



BEND TYPE "2"

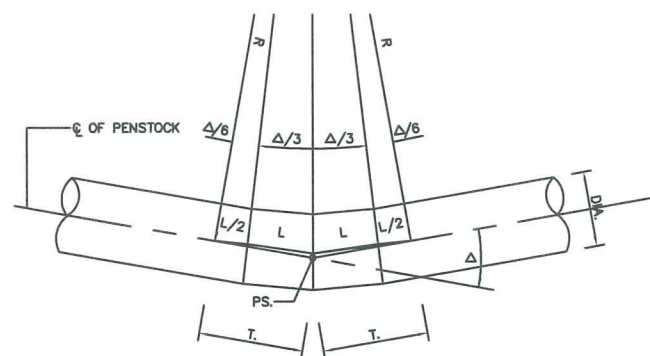
DELTA(Δ) 5'-15'



BEND TYPE "1"

DELTA(Δ) 0'-5'

SCALE 1:20



BEND TYPE "3"

DELTA(Δ) 15'-25'

SCALE 1:20

DIMENSIONS OF BENDS

BEND NO.	PI - PS NO.	KM. OF PI - PS	COORDINATE		Δ (DEGREE)	BEND TYPE	T (m.)	R (m.)	DIA. (m.)	Length Of Curve (m.)	THICKNESS (mm.)
			N	E							
BEG. PIPELINE	PI.0	0+000.000	1,775,893.263	489,713.223	-	-	-	-	1.20	-	8.700
1	PI.1	0+010.694	1,775,884.713	489,706.800	09'-45'-41.5"	2	0.600	7.026	1.20	1.197	8.700
2	PI.2	0+024.051	1,775,872.828	489,700.705	06'-49'-25.8"	2	0.600	10.064	1.20	1.199	8.700
3	PI.3	0+049.104	1,775,849.335	489,692.001	17'-08'-45.7"	3	0.600	3.980	1.20	1.191	8.700
4	PI.4	0+057.290	1,775,841.162	489,691.547	12'-58'-15.8"	2	0.600	5.278	1.20	1.195	8.700
5	PI.5	0+113.382	1,775,785.886	489,701.084	06'-05'-26.6"	2	0.600	11.278	1.20	1.199	8.700
6	PI.6	0+145.564	1,775,753.771	489,703.159	05'-17'-37.0"	2	0.600	12.979	1.20	1.199	8.700
7	PI.7	0+201.774	1,775,697.583	489,701.594	03'-16'-28.5"	1	0.100	3.498	1.20	0.200	8.700
8	PI.8	0+288.830	1,775,610.564	489,704.145	12'-34'-39.5"	2	0.600	5.444	1.20	1.195	8.700
9	PI.9	0+304.797	1,775,594.885	489,701.126	11'-14'-45.2"	2	0.600	6.094	1.20	1.196	8.700
10	PI.10	0+352.836	1,775,550.390	489,683.018	6'-45'-47.69"	2	0.600	10.154	1.20	1.199	8.700
11	PI.11	0+391.334	1,775,513.271	489,672.807	14'-27'-11.98"	2	0.600	4.732	1.20	1.194	8.700
12	PI.12	0+406.215	1,775,500.362	489,665.404	06'-45'-47.7"	2	0.600	10.493	1.20	1.199	8.700
13	PI.13	0+420.650	1,775,488.740	489,656.842	18'-27'-45.0"	3	0.600	3.692	1.20	1.190	8.700
14	PI.14	0+441.063	1,775,476.986	489,640.153	09'-14'-20.7"	2	0.600	7.426	1.20	1.197	8.700
15	PI.15	0+448.965	1,775,473.532	489,633.046	31'-03'-14.2"	4	0.600	2.1595	1.20	1.170	8.700
16	PI.16	0+466.427	1,775,475.095	489,615.653	05'-08'-53.4"	2	0.600	13.346	1.20	1.199	8.700
17	PI.17	0+486.146	1,775,478.615	489,596.252	73'-00'-05.2"	6	0.600	0.811	1.20	1.033	8.700
18	PI.18	0+499.314	1,775,466.911	489,590.216	62'-14'-06.2"	6	0.600	0.994	1.20	1.080	8.700
19	PI.19	0+517.195	1,775,452.256	489,600.460	13'-06'-48.8"	2	0.600	5.220	1.20	1.195	8.700
20	PI.20	0+528.609	1,775,441.661	489,604.706	27'-35'-40.0"	4	0.600	2.443	1.20	1.177	8.700
21	PI.21	0+542.020	1,775,428.317	489,603.361	34'-40'-51.2"	4	0.600	1.922	1.20	1.163	8.700
22	PI.22	0+548.182	1,775,422.924	489,606.341	33'-57'-05.9"	4	0.600	1.965	1.20	1.165	8.700
23	PI.23	0+576.900	1,775,409.832	489,631.901	17'-16'-55.2"	3	0.600	3.948	1.20	1.191	8.700
24	PI.24	0+590.488	1,775,400.324	489,641.609	12'-48'-00.0"	2	0.600	5.349	1.20	1.195	8.700
25	PI.25	0+606.829	1,775,386.588	489,650.459	12'-48'-34.1"	2	0.600	5.345	1.20	1.195	8.700
26	PI.26	0+632.008	1,775,362.925	489,659.066	08'-28'-04.4"	2	0.600	8.105	1.20	1.198	8.700
27	PI.27	0+660.982	1,775,334.534	489,664.851	02'-04'-44.7"	1	0.600	5.511	1.20	0.200	8.700
28	PI.28	0+676.162	1,775,319.560	489,667.341	14'-54'-56.7"	2	0.600	4.584	1.20	1.193	8.700
29	PI.29	0+690.524	1,775,305.264	489,665.970	25'-46'-09.6"	4	0.600	2.623	1.20	1.180	8.700
30	PI.30	0+704.812	1,775,293.048	489,658.559	10'-40'-16.7"	2	0.600	6.424	1.20	1.197	8.700
31	PI.31	0+712.457	1,775,287.359	489,653.451	02'-26'-11.5"	1	0.600	4.702	1.20	0.200	8.700
32	PI.32	0+740.856	1,775,265.440	489,635.395	20'-27'-18.1"	3	0.600	3.326	1.20	1.187	8.700
33	PI.33	0+762.328	1,775,245.141	489,628.395	15'-27'-38.3"	3	0.600	4.420	1.20	1.193	8.700
34	PI.34	0+778.981	1,775,231.414	489,618.966	04'-02'-07.3"	1	0.600	2.839	1.20	0.200	8.700
35	PI.35	0+793.177	1,775,220.308	489,610.125	23'-33'-59.1"	3	0.600	2.876	1.20	1.183	8.700
36	PI.36	0+807.908	1,775,213.412	489,597.107	30'-20'-05.6"	4	0.600	2.213	1.20	1.172	8.700
37	PI.37	0+826.147	1,775,214.183	489,578.885	00'-48'-57.8"	1	0.600	14.042	1.20	0.200	8.700
38	PI.38	0+844.502	1,775,215.220	489,560.559	16'-54'-25.9"	3	0.600	4.037	1.20	1.191	8.700
39	PI.39	0+867.134	1,775,223.015	489,539.311	58'-39'-27.4"	6	0.600	1.068	1.20	1.093	8.700
40	PI.40	0+894.155	1,775,206.190	489,518.168	71'-46'-59.0"	6	0.600	0.829	1.20	1.039	8.700
41	PI.41	0+906.924	1,775,194.214	489,522.597	41'-24'-17.1"	5	0.600	1.588	1.20	1.147	8.700
42	PI.42	0+938.356	1,775,179.312	489,550.272	04'-10'-09.6"	1	0.100	2.747	1.20	0.200	8.700
43	PI.43	0+963.258	1,775,165.943	489,571.282	15'-19'-02.6"	3	0.600	4.462	1.20	1.193	8.700
44	PI.44	0+974.249	1,775,157.803	489,578.666	25'-23'-56.8"	4	0.600	2.663	1.20	1.180	8.700
45	PI.45	0+983.029	1,775,149.398	489,581.206	28'-09'-54.5"	4	0.600	2.392	1.20	1.176	8.700
46	PI.46	1+000.730	1,775,132.043	489,577.722	44'-09'-32.6"	5	0.600	1.479	1.20	1.140	8.700
47	PI.47	1+015.077	1,775,119.985	489,585.495	21'-57'-21.3"	3	0.600	3.093	1.20	1.185	8.700
48	PI.48	1+023.592	1,775,115.072	489,592.450	29'-41'-37.3"	4	0.600	2.263	1.20	1.173	8.700
49	PI.49	1+034.131	1,775,114.054	489,602.940	38'-01'-11.2"	5	0.600	1.742	1.20	1.156	8.700
50	PI.50	1+052.569	1,775,123.954	489,618.494	15'-32'-55.7"	3	0.600	4.395	1.20	1.193	8.700

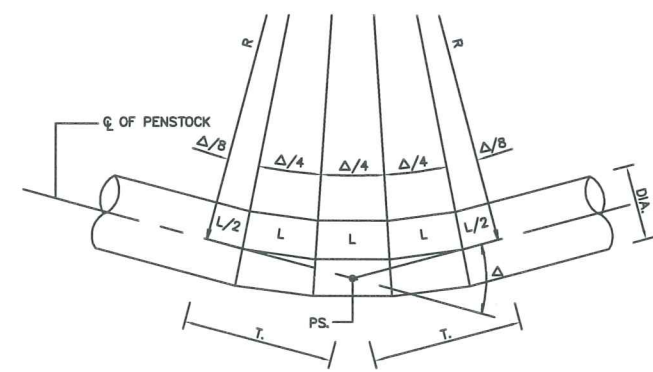


โครงการ :
งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

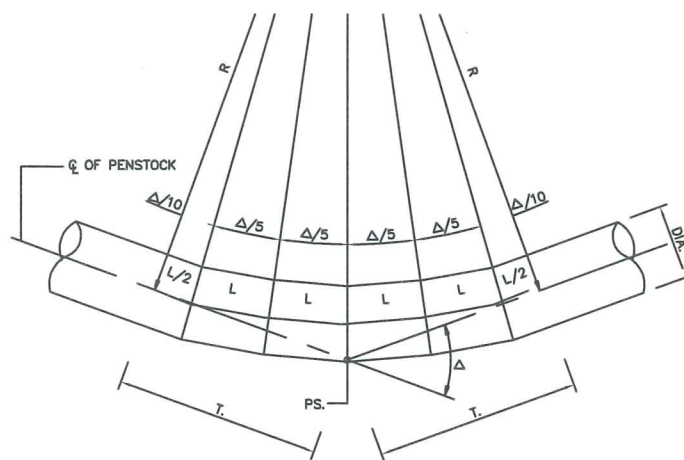
ออกแบบ	จัส
วิศวกร	จัส
เขียน	จัส
ตรวจ	จัส
ผู้ควบคุมการก่อสร้าง	จัส
ผู้ดำเนินการสำนัก	จัส
อนุมัติ :	จัส

แบบแสดง :
Bends Detail
1 of 3

มาตราส่วน	รวม	แผ่น
วัน/เดือน/ปี	20/08/60	
แบบแผนที่	9	13
HYM #2		HYM-PS-06



BEND TYPE "4"
DELTA(Δ) 25°-35°
SCALE 1:20



BEND TYPE "5"
DELTA(Δ) 35°-45°
SCALE 1:20

DIMENSIONS OF BENDS

BEND NO.	PI - PS NO.	KM. OF PI - PS	COORDINATE		Δ (DEGREE)	BEND TYPE	T (m.)	R (m.)	DIA. (m.)	Length Of Curve (m.)	THICKNESS (mm.)
			N	E							
51	PI.51	1+060.433	1,775,126.244	489,626.018	49°-48'-08.9"	6	0.600	1.293	1.20	1.123	8.700
52	PI.52	1+065.892	1,775,123.281	489,630.603	18°-21'-12.4"	3	0.600	3.714	1.20	1.190	8.700
53	PI.53	1+079.267	1,775,112.853	489,638.979	41°-06'-18.7"	5	0.600	1.600	1.20	1.148	8.700
54	PI.54	1+086.726	1,775,105.401	489,638.675	25°-36'-50.7"	4	0.600	2.639	1.20	1.180	8.700
55	PI.55	1+115.396	1,775,080.074	489,625.238	11°-39'-02.0"	2	0.600	5.881	1.20	1.196	8.700
56	PI.56	1+133.220	1,775,062.966	489,620.237	19°-09'-13.9"	3	0.600	3.556	1.20	1.189	8.700
57	PI.57	1+175.088	1,775,021.150	489,622.324	18°-29'-14.1"	3	0.600	3.687	1.20	1.190	8.700
58	PI.58	1+208.534	1,774,989.998	489,634.497	03°-48'-06.2"	1	0.100	3.013	1.20	0.200	8.700
59	PI.59	1+247.818	1,774,954.438	489,651.190	10°-25'-49.2"	2	0.600	6.574	1.20	1.197	8.700
60	PI.60	1+307.035	1,774,897.163	489,666.233	31°-27'-38.1"	4	0.600	2.130	1.20	1.170	8.700
61	PI.61	1+322.018	1,774,886.788	489,677.043	44°-32'-30.3"	5	0.600	1.465	1.20	1.139	8.700
62	PI.62	1+339.886	1,774,887.012	489,694.909	32°-04'-36.9"	4	0.600	2.087	1.20	1.168	8.700
63	PI.63	1+393.924	1,774,916.281	489,740.334	28°-34'-31.6"	4	0.600	2.356	1.20	1.175	8.700
64	PI.64	1+454.787	1,774,969.703	489,769.496	06°-18'-41.9"	2	0.600	10.882	1.20	1.199	8.700
65	PI.65	1+480.525	1,774,990.802	489,784.237	11°-08'-39.3"	2	0.600	6.150	1.20	1.196	8.700
66	PI.66	1+502.715	1,775,011.105	489,793.191	10°-26'-59.5"	2	0.600	6.561	1.20	1.197	8.700
67	PI.67	1+517.941	1,775,023.691	489,801.759	12°-49'-34.0"	2	0.600	5.338	1.20	1.195	8.700
68	PI.68	1+529.333	1,775,031.450	489,810.101	39°-18'-34.5"	5	0.600	1.680	1.20	1.153	8.700
69	PI.69	1+540.442	1,775,032.151	489,821.188	31°-20'-02.4"	4	0.600	2.139	1.20	1.170	8.700
70	PI.70	1+561.526	1,775,022.345	489,839.853	28°-23'-46.8"	4	0.600	2.371	1.20	1.175	8.700
71	PI.71	1+664.378	1,774,936.964	489,897.199	21°-06'-54.9"	3	0.600	3.219	1.20	1.186	8.700
72	PI.72	1+721.112	1,774,904.425	489,943.674	19°-58'-12.8"	3	0.600	3.408	1.20	1.188	8.700
73	PI.73	1+727.734	1,774,899.003	489,947.475	19°-12'-23.1"	3	0.600	3.546	1.20	1.189	8.700
74	PI.74	1+775.140	1,774,853.394	489,960.404	11°-31'-31.4"	2	0.600	5.945	1.20	1.196	8.700
75	PI.75	1+814.642	1,774,818.308	489,978.553	17°-24'-53.7"	3	0.600	3.918	1.20	1.191	8.700
76	PI.76	1+829.705	1,774,803.471	489,981.152	03°-55'-40.2"	1	0.100	2.916	1.20	0.200	8.700
77	PI.77	1+844.511	1,774,788.746	489,982.702	14°-42'-50.8"	2	0.600	4.647	1.20	1.193	8.700
78	PI.78	1+859.509	1,774,773.921	489,980.432	11°-57'-51.6"	2	0.600	5.726	1.20	1.196	8.700
79	PI.79	1+874.432	1,774,759.959	489,975.165	11°-29'-39.1"	2	0.600	5.962	1.20	1.196	8.700
80	PI.80	1+915.642	1,847,020.101	489,953.226	37°-06'-03.2"	5	0.600	1.788	1.20	1.158	8.700
81	PI.81	1+926.239	1,774,714.516	489,954.138	27°-04'-16.2"	4	0.600	2.492	1.20	1.178	8.700
82	PI.82	1+946.828	1,774,697.057	489,965.051	23°-29'-19.2"	3	0.600	2.886	1.20	1.183	8.700
83	PI.83	1+955.788	1,774,688.195	489,966.379	30°-43'-22.1"	4	0.600	2.184	1.20	1.171	8.700
84	PI.84	2+010.281	1,774,637.743	489,945.786	06°-06'-54.7"	2	0.600	11.233	1.20	1.199	8.700
85	PI.85	2+035.080	1,774,613.915	489,938.914	03°-19'-35.8"	1	0.100	3.444	1.20	0.200	8.700
86	PI.86	2+070.806	1,774,579.072	489,931.022	32°-41'-59.3"	4	0.600	2.045	1.20	1.167	8.700
87	PI.87	2+085.892	1,774,564.890	489,936.167	53°-47'-25.9"	6	0.600	1.183	1.20	1.111	8.700
88	PI.88	2+107.335	1,774,558.882	489,956.751	58°-50'-10.7"	6	0.600	1.064	1.20	1.093	8.700
89	PI.89	2+138.919	1,774,580.246	489,980.012	06°-09'-30.3"	2	0.600	11.154	1.20	1.199	8.700
90	PI.90	2+156.014	1,774,590.392	489,993.771	27°-58'-17.4"	4	0.600	2.409	1.20	1.176	8.700
91	PI.91	2+160.942	1,774,591.115	489,998.646	19°-37'-34.2"	3	0.600	3.469	1.20	1.188	8.700
92	PI.92	2+167.022	1,774,589.935	490,004.611	23°-21'-54.7"	3	0.600	2.902	1.20	1.183	8.700
93	PI.93	2+176.059	1,774,584.809	490,012.053	18°-27'-13.0"	3	0.600	3.694	1.20	1.190	8.700
94	PI.94	2+184.868	1,774,577.773	490,017.353	06°-44'-32.6"	2	0.600	10.186	1.20	1.199	8.700
95	PI.95	2+228.769	1,774,539.849	490,039.468	30°-19'-07.9"	4	0.600	2.215	1.20	1.172	8.700
96	PI.96	2+250.643	1,774,529.100	490,058.518	06°-12'-55.0"	2	0.600	11.051	1.20	1.199	8.700
97	PI.97	2+264.990	1,774,523.444	490,071.703	03°-11'-21.1"	1	0.100	3.592	1.20	0.200	8.700
98	PI.98	2+300.034	1,774,507.858	490,103.091	01°-52'-04.8"	1	0.100	6.134	1.20	0.200	8.700
99	PI.99	2+322.875	1,774,498.372	490,123.868	06°-06'-08.0"	2	0.600	11.257	1.20	1.199	8.700
100	PI.100	2+335.348	1,774,494.427	490,135.702	39°-16'-47.8"	5	0.600	1.681	1.20	1.153	8.700



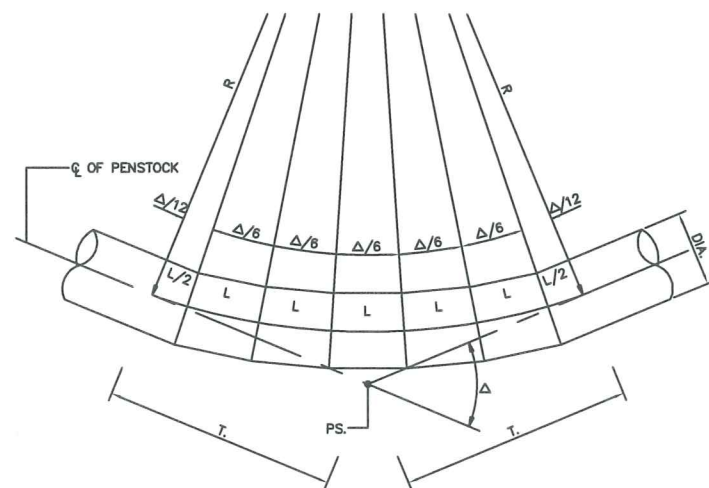
โครงการ :
งานปรับปรุงท่อส่งน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ :
วิศวกร :
เขียน :
ตรวจ :
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2 :
ผู้อำนวยการสำนัก :

แบบแสดง :
Bends Detail
2 of 3

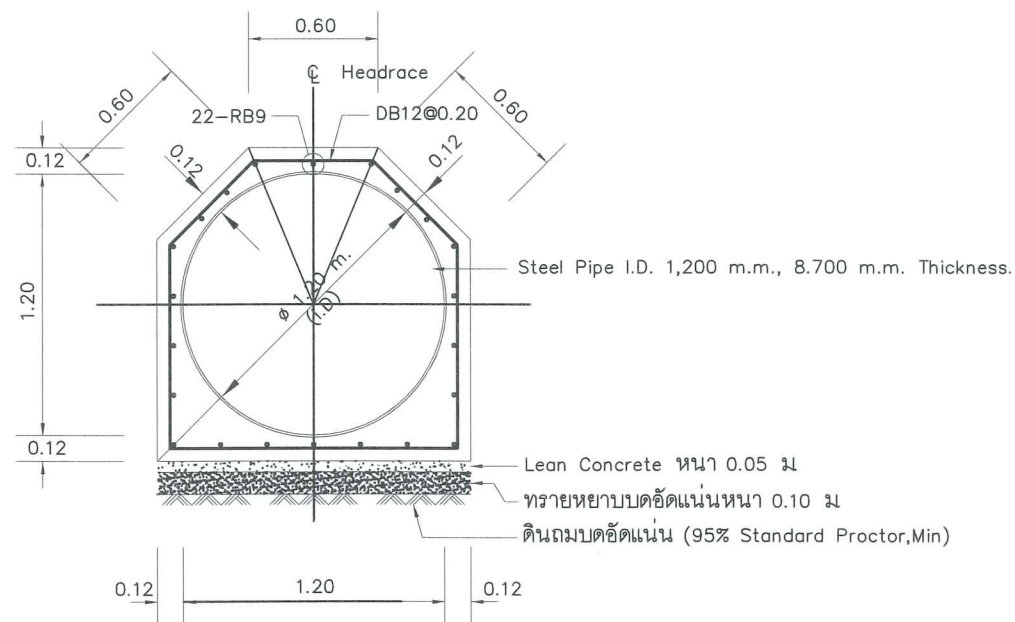
มาตราส่วน :
วัน/เดือน/ปี : 20/08/60

แบบแผ่นที่ : 10
รวม : 13
HYM #2 : HYM-PS-07



BEND TYPE "6"

DELTA(Δ) 45°-OVER
SCALE 1:20



TYPICAL SECTION OF ENCASED STEEL PIPE

(แบบขยายท่อวางใต้ดิน)

Not To Scale

DIMENSIONS OF BENDS

BEND NO.	PI - PS NO.	KM. OF PI - PS	COORDINATE		Δ (DEGREE)	BEND TYPE	T (m.)	R (m.)	DIA. (m.)	Length Of Curve (m.)	THICKNESS (mm.)
			N	E							
101	PI.101	2+363.291	1,774,504.369	490,161.815	07°-57'-53.6"	2	0.600	8.618	1.20	1.198	8.700
102	PI.102	2+385.509	1,774,509.321	490,183.475	12°-52'-01.6"	2	0.600	5.321	1.20	1.195	8.700
103	PI.103	2+406.668	1,774,509.325	490,204.634	09°-59'-09.8"	2	0.600	6.868	1.20	1.197	8.700
104	PI.104	2+415.678	1,774,510.889	490,213.507	11°-26'-43.4"	2	0.600	5.987	1.20	1.196	8.700
105	PI.105	2+432.310	1,774,516.969	490,228.988	11°-41'-59.0"	2	0.600	5.856	1.20	1.196	8.700
106	PI.106	2+449.156	1,774,526.179	490,243.093	13°-38'-26.7"	2	0.600	5.017	1.20	1.194	8.700
107	PI.107	2+465.755	1,774,538.276	490,254.460	05°-15'-20.0"	2	0.600	13.073	1.20	1.199	8.700
108	PI.108	2+489.103	1,774,556.684	490,268.822	06°-45'-33.5"	2	0.600	10.160	1.20	1.199	8.700
109	PI.109	2+497.540	1,774,562.679	490,274.759	18°-44'-56.7"	3	0.600	3.634	1.20	1.189	8.700
110	PI.110	2+504.832	1,774,565.936	490,281.283	19°-12'-50.0"	3	0.600	3.545	1.20	1.189	8.700
111	PI.111	2+512.002	1,774,566.849	490,288.394	00°-05'-30.4"	1	0.100	124.861	1.20	0.200	8.700
112	PI.112	2+520.288	1,774,567.891	490,296.615	06°-26'-48.0"	2	0.600	10.654	1.20	1.199	8.700
113	PI.113	2+534.362	1,774,568.082	490,310.686	05°-08'-05.8"	2	0.600	13.381	1.20	1.199	8.700
114	PI.114	2+556.013	1,774,566.437	490,332.276	11°-54'-54.4"	2	0.600	5.750	1.20	1.196	8.700
115	PI.115	2+570.167	1,774,562.471	490,345.863	23°-37'-24.0"	3	0.600	2.869	1.20	1.183	8.700
116	PI.116	2+580.047	1,774,556.134	490,353.443	32°-12'-43.6"	4	0.600	2.078	1.20	1.168	8.700
117	PI.117	2+599.730	1,774,537.403	490,359.490	05°-18'-54.9"	2	0.600	12.926	1.20	1.199	8.700
118	PI.118	2+632.305	1,774,505.610	490,366.583	16°-14'-37.1"	3	0.600	4.204	1.20	1.192	8.700
119	PI.119	2+641.605	1,774,497.462	490,371.067	12°-38'-51.7"	2	0.600	5.414	1.20	1.195	8.700
120	PI.120	2+668.987	1,774,476.944	490,389.199	29°-33'-52.0"	4	0.600	2.274	1.20	1.173	8.700
121	PI.121	2+686.983	1,774,459.335	490,392.911	12°-52'-04.5"	2	0.600	5.321	1.20	1.195	8.700
122	PI.122	2+744.631	1,774,406.991	490,417.066	12°-13'-54.8"	2	0.600	5.600	1.20	1.195	8.700
123	PI.123	2+753.514	1,774,399.897	490,422.412	09°-15'-02.7"	2	0.600	7.416	1.20	1.197	8.700
124	PI.124	2+759.639	1,774,395.662	490,426.837	21°-32'-35.4"	3	0.600	3.154	1.20	1.186	8.700
125	PI.125	2+772.461	1,774,390.817	490,438.707	09°-08'-33.6"	2	0.600	7.504	1.20	1.197	8.700
126	PI.126	2+781.541	1,774,388.765	490,447.554	06°-45'-51.7"	2	0.600	10.152	1.20	1.199	8.700
127	PI.127	2+798.339	1,774,386.923	490,464.250	05°-34'-51.5"	2	0.600	12.310	1.20	1.199	8.700
128	PI.128	2+843.485	1,774,386.360	490,509.392	01°-18'-25.0"	1	0.100	8.767	1.20	0.200	8.700
129	PI.129	2+861.572	1,774,385.722	490,527.468	04°-40'-14.3"	1	0.100	2.452	1.20	0.200	8.700
130	PI.130	2+885.241	1,774,386.816	490,551.112	06°-34'-13.5"	2	0.600	10.453	1.20	1.199	8.700
131	PI.131	2+904.708	1,774,389.930	490,570.328	02°-22'-12.2"	1	0.100	4.834	1.20	0.200	8.700
132	PI.132	2+914.041	1,774,391.810	490,579.471	14°-01'-51.8"	2	0.600	4.876	1.20	1.194	8.700
133	PI.133	2+930.639	1,774,398.987	490,594.436	05°-07'-38.5"	2	0.600	13.400	1.20	1.199	8.700
134	PI.134	2+937.597	1,774,401.423	490,600.954	16°-36'-32.8"	3	0.600	4.111	1.20	1.192	8.700
135	PI.135	2+943.989	1,774,401.856	490,607.331	11°-57'-30.8"	2	0.600	5.729	1.20	1.196	8.700
136	PI.136	2+949.934	1,774,401.021	490,613.217	26°-53'-00.8"	4	0.600	2.510	1.20	1.178	8.700
137	PI.137	2+956.126	1,774,397.473	490,618.292	31°-55'-00.8"	4	0.600	2.098	1.20	1.169	8.700
138	PI.138	2+973.576	1,774,381.425	490,625.146	53°-30'-27.1"	6	0.600	1.190	1.20	1.114	8.700
139	PI.139	2+998.576	1,774,378.167	490,638.856	103°-22'-02.1"	6	0.600	0.474	1.20	0.855	8.700



โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะโม
อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

วิศวกร

เขียน

ตรวจ

ผู้ชำนาญการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2

ผู้ชำนาญการสำนัก

อนุมัติ :

แบบแสดง :

Bends Detail
3 of 3

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี

20/08/60

แบบแผ่นที่

รวม แผ่น

11

13

HYM #2

HYM-PS-08

โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา

โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม
อ.คู่มฝาง จ.ตาก

ออกแบบ	พี ธีรศักดิ์
วิศวกร	พี ธีรศักดิ์
เขียน	พี ธีรศักดิ์
ตรวจ	ดร. ธีรศักดิ์
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2	พี ธีรศักดิ์ 25/7/60
ผู้อำนวยการสำนัก	ว. ธีรศักดิ์

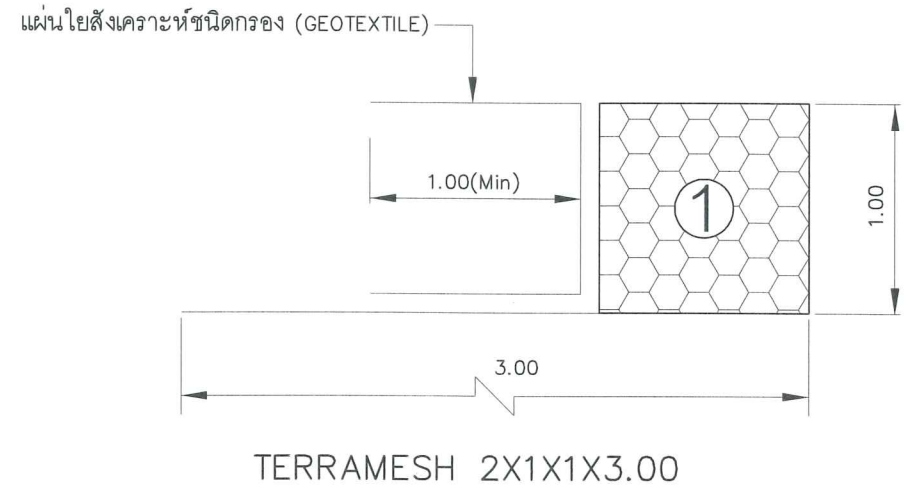
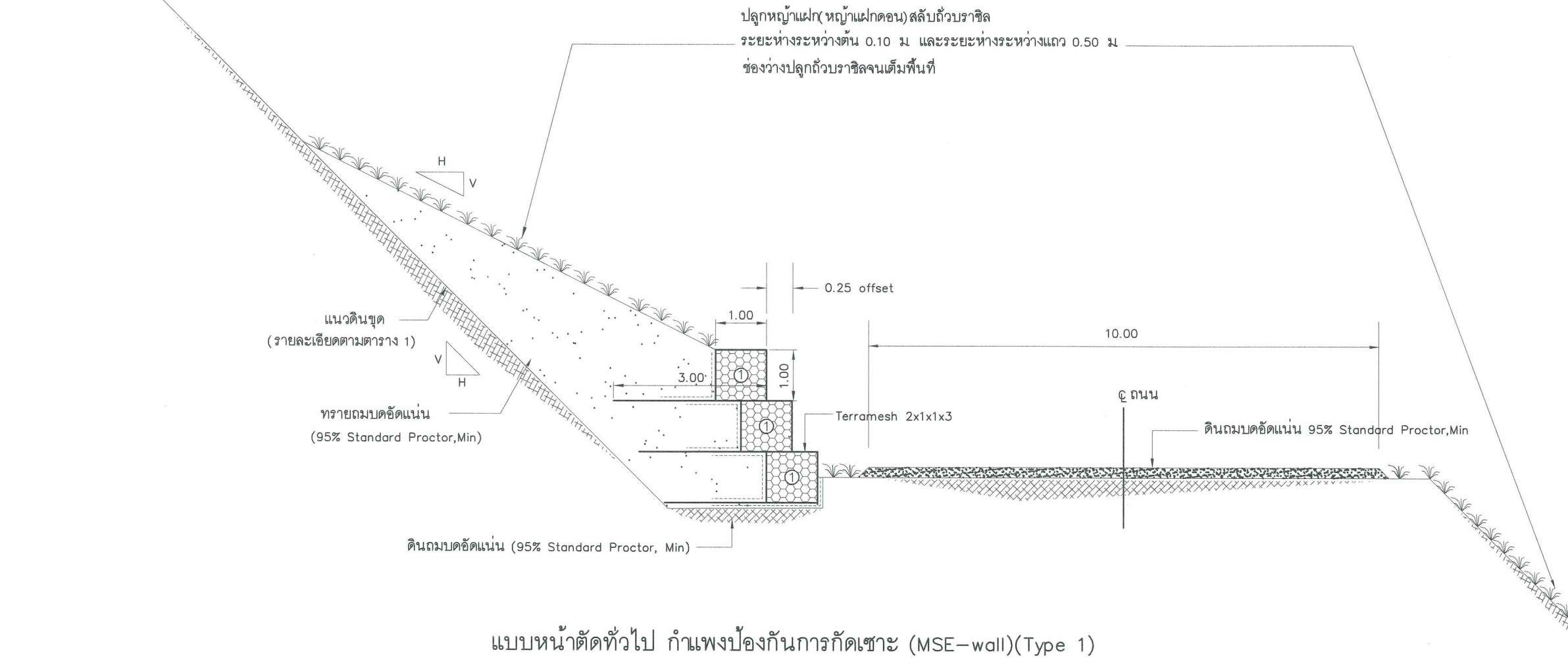
อนุมัติ :

ว. ธีรศักดิ์

แบบแสดง :

แบบหน้าตัดทั่วไป
กำแพงป้องกันการกัดเซาะ
(MSE-wall)(Type 1)

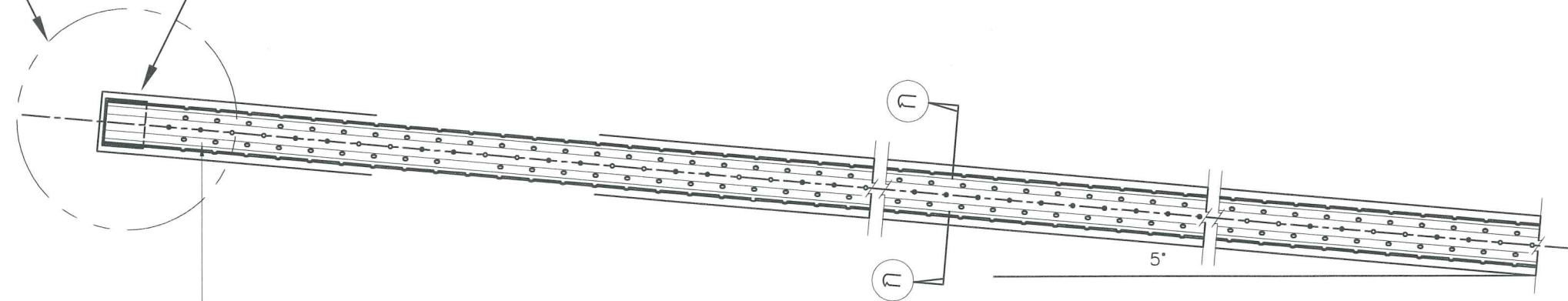
มาตราส่วน	
วัน/เดือน/ปี	20/08/60
แบบแผ่นที่	รวมแผ่น
12	13
HYM #2	HYM-MSE-01



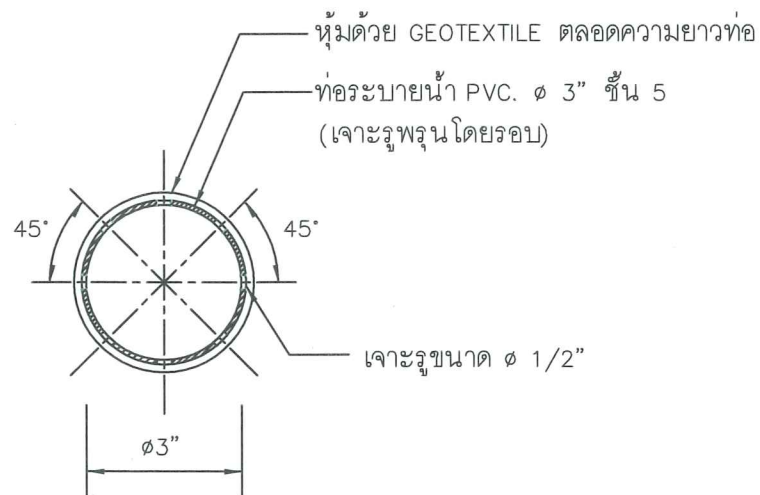
ตาราง 1 Side Slope and Back Slope (Horizontal : Vertical)

Slope Height (m.)	Earth & Sand		Weather Rock		Sound Rock	
	CUT	FILL	CUT	FILL	CUT	FILL
0.00 – 3.00 m.	2:1	2:1	1:1	1.5:1	0.5:1	1:1
> 3.0 m.	2:1	2:1	1:1	1.5:1	0.5:1	1:1

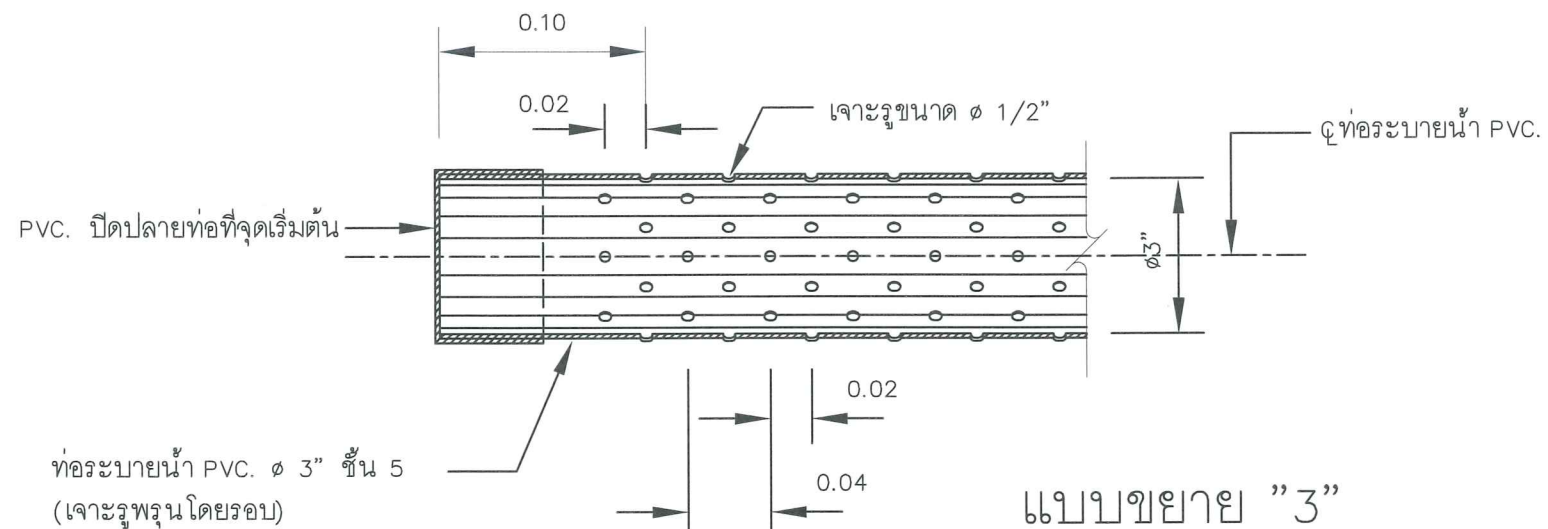
ดูแบบขยาย "3"



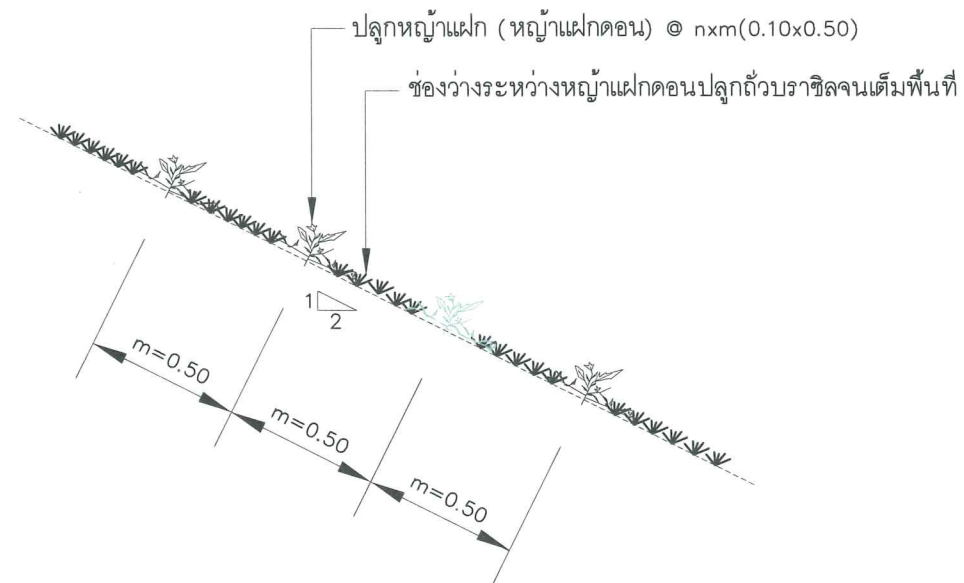
ท่อระบายน้ำ PVC. ๑ 3" ชั้น 5
(เจาะรูพูนโดยรอบ)



รูปตัด ก - ก



แบบขยาย "3"



หมายเหตุ

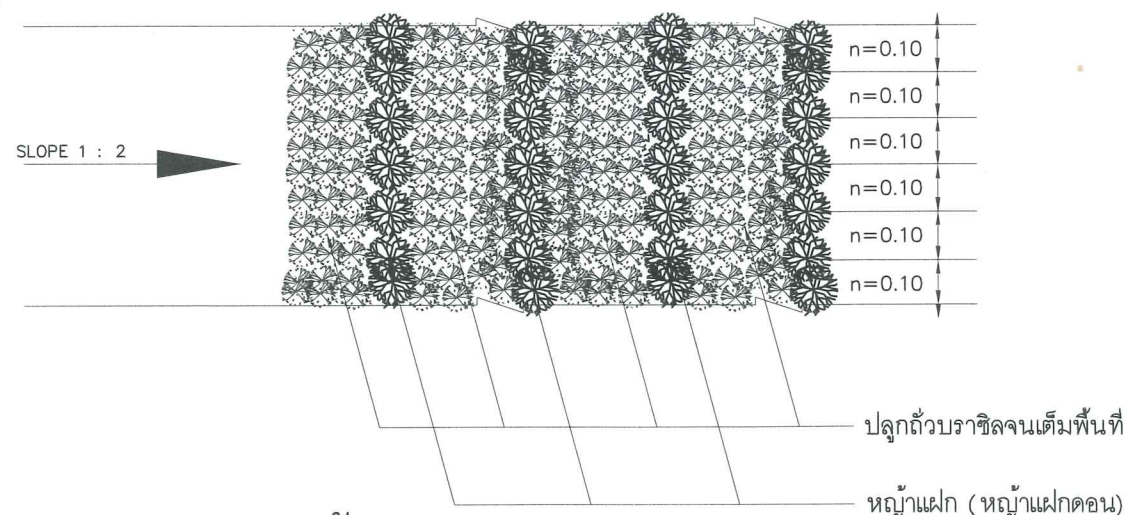
หญ้าแฝกดอน ต้องเป็นสายพันธุ์

นครสวรรค์, กำแพงเพชร 1, ร้อยเอ็ด และ ราชบุรี

แบบขยายวิธีการปลุกหญ้า

NOT TO SCALE

$m=0.50$ $m=0.50$ $m=0.50$
n = ระยะห่างระหว่างต้น (m.)
m = ระยะห่างระหว่างแถว (m.)



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
การทวงพลังงาน

โครงการ :

งานปรับปรุงท่อผันน้ำ
บริเวณถนนเพื่อการบำรุงรักษา
โครงการไฟฟ้าพลังน้ำห้วยยะไม
อ.อุ้มผาง จ.ตาก

ออกแบบ

วิศวกร

เขียน

ตรวจ

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาพลังงาน 2

ผู้อำนวยการสำนัก

อนุมัติ :

แบบแสดง :

แบบขยาย

PERFORATED PIPE

วิธีการปลุกหญ้าแฝก

มาตราส่วน

วัน/เดือน/ปี

20/08/60

แบบแผ่นที่

รวม

แผ่น

13

13

HYM #2

HYM-MSE-02