



การประปานครหลวง

เอกสารเสนอราคา

ชุดที่ 4/4 ส่วนที่ 1/3 แบบแปลน

สำหรับ

งานก่อสร้างวางท่อประปาและงานที่เกี่ยวข้อง
งานรื้อย้ายโครงสร้างรับท่อประปาเดิม และวางท่อประปาใหม่ทดแทน

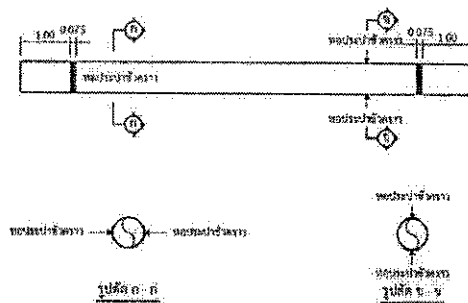
บริเวณสะพานเจริญศรี และสะพานมอญ

ในพื้นที่ สำนักงานประปาสาขาแม่น้ำศรี

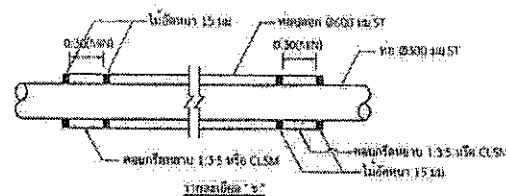
(ดำเนินการพร้อมโครงการรักษาคูลงคูเมืองเดิมเฉลิมพระเกียรติฯ)

ข้อกำหนดเฉพาะ สำหรับงานวางท่อจ่ายน้ำ




1. สัญญามีผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำและอุปกรณ์พร้อมงานในการดำเนินการทั้งหมด
2. ผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับกรุงเทพมหานคร กรมชลประทาน กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่นที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบสิ่งกีดขวางใต้ดิน /สภาพคลอง /รายละเอียดระดับความลึกและระดับขุดลอกของคลอง ในบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง
3. ท่อจ่ายน้ำที่วางในสัญญานี้โดยทั่วไป มีข้อกำหนดดังนี้
 - 3.1 ท่อขนาด Ø150 - 400 มม. ที่วางใต้ดิน ให้ใช้ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพ 13.5 (PVC class 13.5) เว้นแต่ระบุเป็นชนิดอื่นในแบบแปลน
 - 3.2 ท่อขนาด Ø150 - 400 มม. ที่วางข้ามถนน และ / หรือ คลอง ให้ใช้ท่อ ST เว้นแต่ระบุเป็นชนิดอื่นในแบบแปลน
 - 3.3 อุปกรณ์ท่อให้ใช้วัสดุเหล็กหล่อเหนียว ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานที่การประปานครหลวงกำหนดล่าสุด
 - 3.4 สำหรับข้อกำหนดของท่อจ่ายน้ำส่วนอื่น ๆ จะระบุไว้ในแบบแปลน
4. การต่อท่อเหล็กเหนียวใต้ดิน ให้ใช้การต่อแบบหมากจาม โดยตัวท่อเหล็กเหนียวต้องประกอบหน้างานมาจากโรงงาน ยกเว้นในแบบแปลนจะระบุเป็นชนิดอื่น หรือให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน
5. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ ขั้นตอน วิธีการ และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING แสดงตำแหน่งแนวท่อ ระดับ จุดติดตั้งอุปกรณ์ และโครงสร้างรับท่อ เสนอผู้ควบคุมงานพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
7. ในกรณีวางท่อประปาพาดอยู่เหนือท่อสาธารณูปโภคอื่น ๆ ให้กำหนดระดับท้องท่อประปาสูงกว่าระดับหลังท่อของสาธารณูปโภคอื่น ๆ อย่างน้อย 10 ซม.
8. ในกรณีวางท่อประปาในผิวจราจรหรือทางเท้า ให้ติดตั้ง "หมุดแสดงตำแหน่งแนวท่อจ่ายน้ำ (PIPE ROUTE MARKER)" ตามแบบเลขที่ PRM-1 โดยมีรูปแบบการติดตั้งตามข้อกำหนดในแบบ ทั้งนี้หากสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมในการวางหมุด ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาสั่งการแก้ไขตามสภาพสนาม
9. ในกรณีวางท่อจ่ายน้ำชั่วคราว ให้จัดทำสัญลักษณ์และข้อความบนท่อชั่วคราวให้ชัดเจนก่อนดำเนินการวางท่อชั่วคราว เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบงานของการประปานครหลวงและผู้ที่เกี่ยวข้องไปมาให้เข้าใจได้ชัดเจน โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 9.1 สัญลักษณ์และข้อความบนท่อชั่วคราวชนิดท่อ PVC ให้ใช้สีแดง ส่วนท่อชั่วคราวชนิดท่อ HDPE ให้ใช้สีขาว
 - 9.2 ให้ทาหรือพันแถบคาดสีขาวความกว้างประมาณ 75 มม. รอบปลายท่อทั้ง 2 ฝั่ง (ท่อ 1 ท่อน มีแถบคาดสี 2 แถบ) โดยแถบคาดสีอยู่ห่างจากปลายท่อด้านละประมาณ 1 ม.
 - 9.3 ให้ทาหรือพันข้อความ "ท่อประปาชั่วคราว" ตามแบบอักษร TH-SarabunPSK บนตัวท่อชั่วคราว ระหว่างสัญลักษณ์แถบคาดสีทั้ง 2 ฝั่ง อย่างน้อย 4 ข้อความ โดยให้ข้อความอยู่ชิดแถบคาดสีฝั่งละ 2 ข้อความ ทั้งนี้ข้อความต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ไม่ว่าจะวางท่อชั่วคราวในลักษณะใดก็ตาม
 - 9.4 กำหนดให้ขนาดข้อความ "ท่อประปาชั่วคราว" ที่อยู่บนท่อชั่วคราวขนาด Ø ไม่นเกิน 150 มม. กว้างและสูงไม่น้อยกว่า 40 มม. และให้ข้อความดังกล่าวบนท่อชั่วคราวขนาด Ø ตั้งแต่ 150 มม. ขึ้นไป ขนาดกว้างและสูงไม่น้อยกว่า 60 มม.
 - 9.5 ในกรณีไม่สามารถดำเนินการตามข้อกำหนดข้างต้นได้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบสัญลักษณ์และข้อความบนตัวท่อชั่วคราว เสนอขอความเห็นชอบผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
10. ตำแหน่งและรูปแบบติดตั้งมาตรวัดน้ำระบบ DMA บ่อพัก คลส. และระบบ DMA อื่นที่เกี่ยวข้องในแบบแปลนนี้ เป็นเพียงแนวทางเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับสำนักงานประปาสาขาเจ้าของพื้นที่ก่อนดำเนินการก่อสร้าง
11. รายละเอียดบ่อพักสำหรับการติดตั้งมาตรวัดน้ำ ระบบ DMA และประตุน้ำลดแรงดัน ให้เป็นไปตามแบบเลขที่ ผทส(56)-DMA-STD-01
12. ตำแหน่งจุดตัดบรรจบประตุน้ำและหัวดับเพลิง (ถ้ามี) ที่ระบุไว้ในแบบแปลนอาจเปลี่ยนแปลงได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน
13. ข้อความ " ประตุน้ำ " ให้ติดค่างานในรายการ "ติดตั้งประตุน้ำในงานตัดบรรจบ/งานบรรจบสามทางเดิม หรือท่อเดิมที่อุดหน้างานไว้"
14. ปริมาณ "งานบรรจบท่อแยกต่าง ๆ และท่อเดิม" หรือ "งานบรรจบ งานย้าย หรือ ยกกระดับมาตรวัดน้ำเดิม" ขนาด Ø20 - 50 มม. ที่ปรากฏในเอกสารประกวดราคา หากมิได้ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบรรจบท่อหรือมาตรวัดน้ำดังกล่าวทั้งหมด โดยผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณาสั่งการตามความเหมาะสมในสภาพสนาม พร้อมทั้งประสานข้อมูลผู้เข้ามามีจากสำนักงานประปาสาขาเจ้าของพื้นที่ในการดำเนินการดังกล่าว
15. ท่อประปาเดิมที่ยกเลิกและไม่ได้รื้อขึ้น ให้ทำการอุดปลายท่อเดิมด้วยคอนกรีตตามแบบมาตรฐาน SC-1(R3) หรือแบบแปลนปรับปรุงล่าสุด โดยผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณาสั่งการ
16. ในการวางท่อ Ø300ST ในท่อปลอกเหล็กเหนียว กำหนดให้ใช้ครีบข้อต่อหน้างาน Ø300 มม. ตามแบบเลขที่ บ-75
17. การเชื่อมต่อท่อปลอก Ø600ST ให้เป็นไปตามรายละเอียดประกอบแบบงานก่อสร้าง
18. กำหนดให้ท่อ Ø300ST ที่วางในท่อปลอกเหล็กเหนียว ต้องประกอบหน้างานจากโรงงานเท่านั้น
19. ภายหลังจากงานสอดท่อ Ø300 ST ในท่อปลอกเหล็กเหนียว Ø600 มม. แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการอุดปลายช่องว่างระหว่างท่อประปา และท่อปลอกเหล็กเหนียว ด้วยวัสดุผสมกัลกับลึงดำที่ให้การไหลต่ำสูง (Controlled Low Strength Material , CLSM) หรือคอนกรีตหยาบ 1:3:5 เป็นระยะ 30 เซนติเมตรเป็นอย่างน้อยจากปลายท่อปลอก ตามรายละเอียด " ก " วิธีการอุดช่องว่างดังกล่าว จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ
20. ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการดำเนินการตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อกำหนดเฉพาะ เพื่อให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของสัญญาให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
21. มิติในแบบแปลนที่มีระบุ โดยทั่วไปมีหน่วยเป็นเมตร ยกเว้นท่อและอุปกรณ์ท่อประปามีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

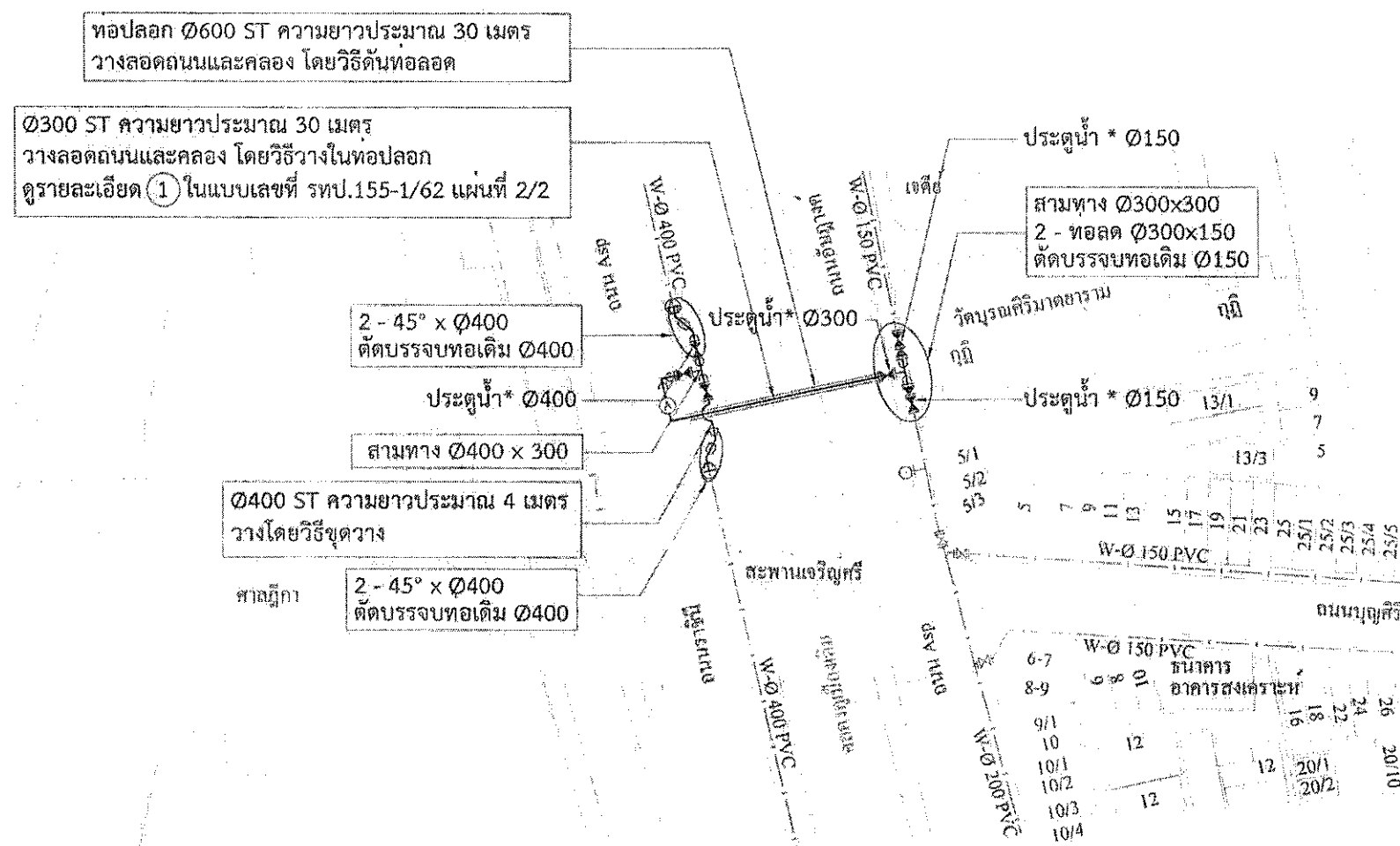


รายละเอียดการจัดทำสัญลักษณ์และข้อความบนท่อนั่วคราว

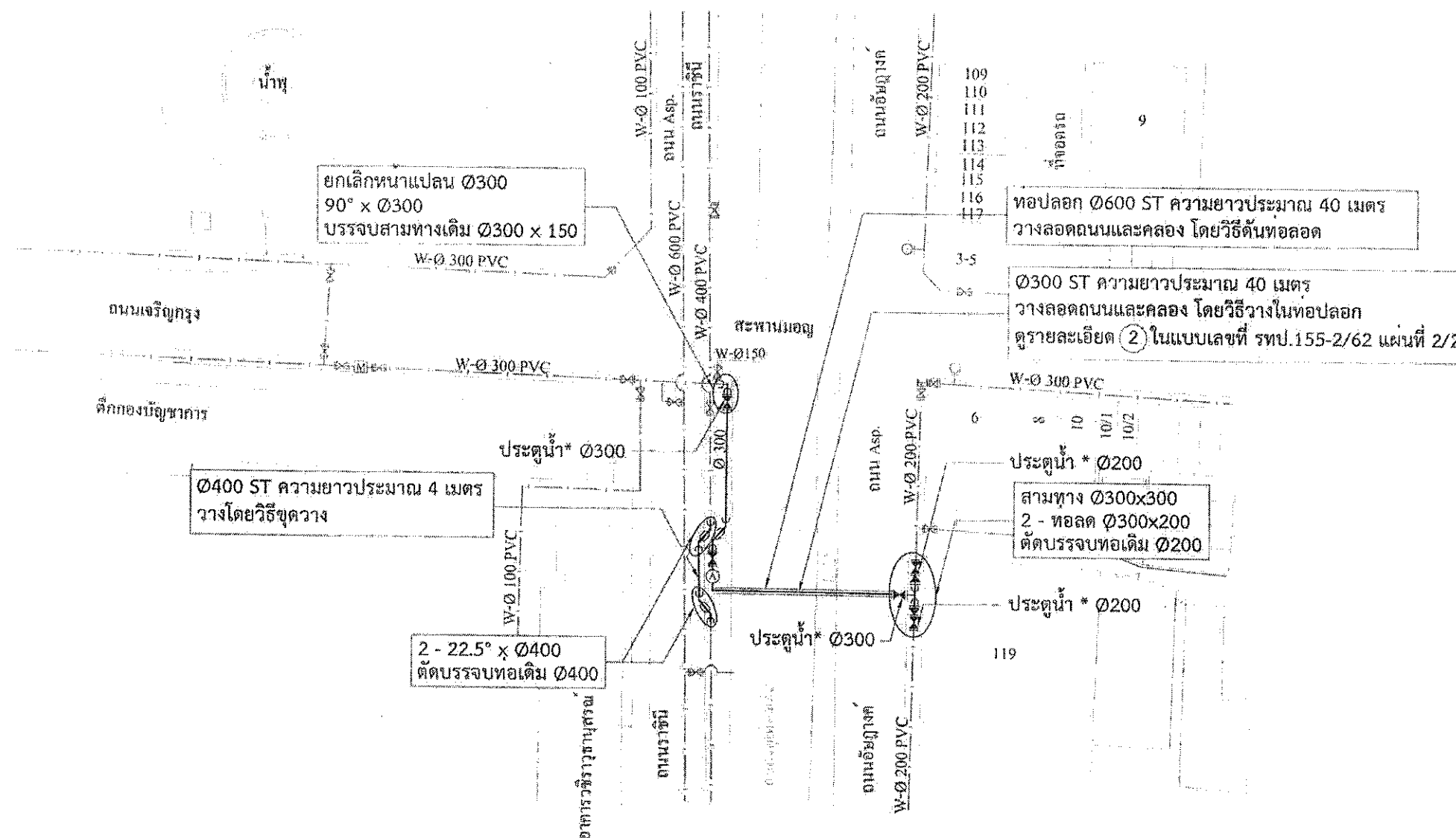


รายละเอียด " ก "






| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|--------|---|---------|-----------------------|---------|---|---------|------------|
| 1 1 | การประปานครหลวง | | | | | | | | |
| | กองออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำ | | | | ฝ่ายออกแบบระบบจ่ายน้ำ | | | | |
| | รทป.155 | เขียน | ณรงค์ศักดิ์ | 16/8/62 | ช่าง 3 | เห็นชอบ |  | 17/8/62 | พ.ผอ.กอง. |
| | - | ออกแบบ |  | 16/8/62 | วิศวกร 5 | อนุมัติ |  | 20/8/62 | ผอ.ผอ.กอง. |
| L2/62 | ตรวจ | วิทย์ | 16/8/62 | หน.สภ. | | | | | |
| มาตราส่วน | ข้อกำหนดเฉพาะ สำหรับงานวางท่อจ่ายน้ำ | | | | | | | | |
| - | | | | | | | | | |

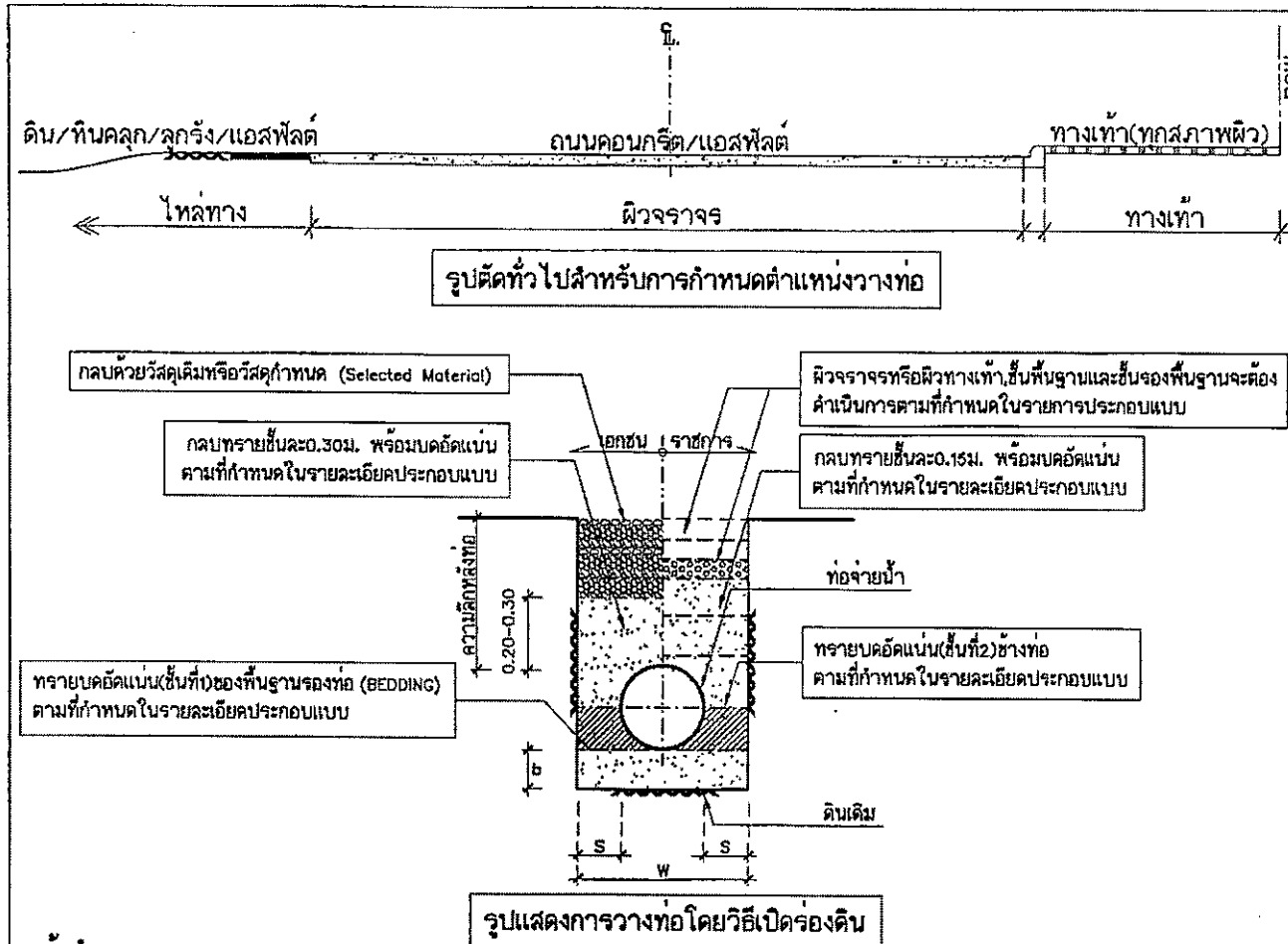


| | | | | | | | | |
|----------------------|--|-------------|---------|----------|-----------------------|------|---------|---------|
| 1 2 | การประสานครหลวง | | | | | | | |
| | กองออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำ | | | | ฝ่ายออกแบบระบบจ่ายน้ำ | | | |
| รทป.155 | สำรวจ | ส.ก. | 1/8/62 | ช่าง 2 | ตรวจ | อ.ก. | 16/8/62 | ทน.สพ. |
| - | เขียน | ณรงค์ศักดิ์ | 16/8/62 | ช่าง 3 | เห็นชอบ | อ.ก. | 19/8/62 | สผ.กอก. |
| 1/62 | ออกแบบ | อ.ก. | 16/8/62 | วิศวกร 5 | อนุมัติ | อ.ก. | 20/8/62 | ผอ.ผอ. |
| มาตราส่วน 1:1,000 | การวางท่อจ่ายน้ำขนาด Ø300 มม. สอดถนนและคลอง บริเวณสะพานเจริญศิริ | | | | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------------------|--|---------------|---------|----------|-----------------------|---------------|---------|---------|
| 1 2 | การประสานครหลวง | | | | | | | |
| | กองออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำ | | | | ฝ่ายออกแบบระบบจ่ายน้ำ | | | |
| รทป.155 | สำรวจ | <i>วิจิตร</i> | 1/8/62 | ช่าง 2 | ตรวจ | <i>วิจิตร</i> | 16/8/62 | ทน.สปจ. |
| - | เขียน | ณรงค์ศักดิ์ | 16/8/62 | ช่าง 3 | เห็นชอบ | <i>วิจิตร</i> | 17/8/62 | ผอ.กอง. |
| 2/62 | ออกแบบ | <i>วิจิตร</i> | 16/8/62 | วิศวกร 5 | อนุมัติ | <i>วิจิตร</i> | 20/8/62 | ผอ.ผอจ. |
| มาตราส่วน 1:1,000 | การวางท่อจ่ายน้ำขนาด Ø300 มม. ลอดถนนและคลอง บริเวณสะพานมอญ | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------|--|---|---------|----------|-----------------------|---|---------|---------|
| 2 2 | การประสานครหลวง | | | | | | | |
| | กองออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำ | | | | ฝ่ายออกแบบระบบจ่ายน้ำ | | | |
| รทป.155 | สำรวจ |  | 1/8/62 | ช่าง 2 | ตรวจ |  | 16/8/62 | หน.สพจ. |
| | เขียน | ณรงค์ศักดิ์ | 16/8/62 | ช่าง 3 | เห็นชอบ |  | 19/8/62 | รพอ.กจ. |
| 2/62 | ออกแบบ |  | 16/8/62 | วิศวกร 5 | อนุมัติ |  | 20/8/62 | ผอ.ผอจ. |
| มาตรฐาน | การวางท่อจ่ายน้ำขนาด Ø300 มม. สอดถนนและคลอง บริเวณสะพานมอญ | | | | | | | |



ข้อกำหนด

1. พื้นฐานรองท่อ (BEDDING) ข้างท่อและบนหลังท่อจะต้องประกอบด้วยชั้นทรายบดอัดแน่นตามที่กำหนดในรายละเอียดประกอบแบบงานก่อสร้าง ทรายที่ใช้จะต้องเป็นทรายที่สะอาดปราศจากสิ่งปะปนต่างๆ และความแข็งแรงทนทาน ขนาดของเม็ดทรายต้องมีขนาดใหญ่สุดไม่เกิน 6 มม. ปริมาณทรายที่ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนักทั้งหมด
2. หากความหนาของทรายชั้นรองพื้นฐานรองท่อ (BEDDING) มีค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนด (b) มากกว่า 0.03 ม. กำหนดให้ใช้วัสดุถมกลับกำลังต่ำที่การไหลตัวสูง (Controlled Low Strength Material, CLSM) ทดแทนทรายบดอัด โดยผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัตินายช่างโครงการก่อนดำเนินการดังกล่าว
3. ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดชั้นทรายข้างท่อ (บดอัดชั้นที่ 2) โดยใช้ทรายก่อนบดอัดที่ระดับประมาณกึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อที่จะวางแล้วดำเนินการบดอัด
4. การบดอัดในชั้นทรายหลังท่อต้องมีความหนาของทรายก่อนบดอัดไม่น้อยกว่า 0.05 ม. บนหลังท่อและบดอัดในแนวถึงกลางท่อก่อน (ป้องกันท่อเสียหาย หรือเปลี่ยนแนวจากเครื่องบดอัด)
5. ผู้รับจ้างจะต้องรักษาแนวในการวางท่อประปาให้แนวถึงกลางท่ออยู่กลางร่องดินให้มากที่สุด โดยยอมให้คลาดเคลื่อนจากแนวที่กำหนดได้ไม่เกิน 0.03 ม. ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามข้อกำหนดข้างต้นได้กำหนดให้ผู้รับจ้างจะต้องขุดร่องดินด้านที่มีระยะห่างระหว่างตัวท่อกับร่องดินน้อยกว่าปกติ เพิ่มให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.15 ม. ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงข้างต้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
6. หากไม่สามารถดำเนินการวางท่อตามแบบมาตรฐานได้ มีข้อกำหนดที่ขอมอบได้เฉพาะกรณีและทางเลือกอื่นๆ ดังนี้

6.1 กรณีวางท่อ PVC/HDPE บริเวณใต้ทางเท้า

- 6.1.1 ท่อ PVC Class 8.5/HDPE PN10 - ท่อขนาด 100 และ 150 มม. (ø110 และ ø180 มม.) ยอมให้หลังท่ออยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า 0.35 ม. จากผิวทางเท้า ร่องดินกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 ม. ทั้งสองขนาด
 - ท่อขนาด 200 และ 300 มม. (ø225 และ ø315 มม.) ยอมให้หลังท่ออยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า 0.40 ม. จากผิวทางเท้า ร่องดินกว้างไม่น้อยกว่า 0.40 ม. และ 0.60 ม. ตามลำดับ
 - ท่อขนาด 400 มม. ยอมให้หลังท่ออยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า 0.60 ม. จากผิวทางเท้า ร่องดินกว้างไม่น้อยกว่า 0.80 ม.
- 6.1.2 ท่อ PVC Class 13.5 - ท่อขนาด 100 และ 150 มม. ยอมให้หลังท่ออยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า 0.35 ม. จากผิวทางเท้า ร่องดินกว้างไม่น้อยกว่า 0.30 ม. ทั้งสองขนาด
 - ท่อขนาด 200 และ 300 มม. ยอมให้หลังท่ออยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า 0.40 ม. จากผิวทางเท้า ร่องดินกว้างไม่น้อยกว่า 0.35 ม. และ 0.50 ม. ตามลำดับ
 - ท่อขนาด 400 มม. ยอมให้หลังท่ออยู่ที่ระดับไม่น้อยกว่า 0.60 ม. จากผิวทางเท้า ร่องดินกว้างไม่น้อยกว่า 0.70 ม.

6.2 กรณีวางท่อ PVC/HDPE ใต้ผิวจราจรและไหล่ทาง กำหนดวางตามแบบมาตรฐาน หากดำเนินการไม่ได้ให้พิจารณาเปลี่ยนชนิดท่อเป็นท่อเหล็กเหนียว

7. ร่องดิน (ราชการ) หมายถึง ร่องดินที่จะดำเนินการวางท่อในพื้นที่ของหน่วยราชการ

8. ร่องดิน (เอกชน) หมายถึง ร่องดินที่จะดำเนินการวางท่อในพื้นที่ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชน ไม่อยู่ในเขตถนนหลวงและมีน้ำหนักรบรรทุกเนื่องจากการจราจร ไม่เกิน 5 ตัน (รถบรรทุกเล็ก) ในกรณีที่มิมีน้ำหนักบรรทุกเนื่องจากการจราจรมากกว่าค่าดังกล่าวให้ใช้มาตรฐานการวางท่อโดยวิธีเปิดร่องดิน (ราชการ)

ตารางที่ 1 มาตรฐานการวางท่อ PVC Class 8.5/Class 13.5 โดยวิธีเปิดร่องดิน (ราชการ)

| ขนาดท่อ (มม.) | ความลึกหลังท่อ (ม.) | | มิติตามรูปแสดงการวางท่อ | | |
|---------------|---------------------|--------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | ท่อ PVC Class 8.5 | ท่อ PVC Class 13.5 | b (ม.) | w (ม.) | s (ม.) (ประมาณ) |
| 100 | 0.60 | 0.40 | 0.15 | 0.50 | 0.190 |
| 150 | 0.60 | 0.45 | 0.15 | 0.50 | 0.167 |
| 200 | 0.80 | 0.60 | 0.15 | 0.55 | 0.167 |
| 300 | 0.80 | 0.60 | 0.15 | 0.65 | 0.166 |
| 400 | 0.80 | 0.60 | 0.15 | 0.80 | 0.190 |

ตารางที่ 2 มาตรฐานการวางท่อ PVC Class 8.5 โดยวิธีเปิดร่องดิน (เอกชน)

| ขนาดท่อ (มม.) | ความลึกหลังท่อ (ม.) | มิติตามรูปแสดงการวางท่อ | | |
|---------------|---------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | | b (ม.) | w (ม.) | s (ม.) (ประมาณ) |
| 100 | 0.40 | 0.15 | 0.50 | 0.190 |
| 150 | 0.45 | 0.15 | 0.50 | 0.167 |
| 200 | 0.60 | 0.15 | 0.55 | 0.167 |
| 300 | 0.60 | 0.15 | 0.65 | 0.166 |
| 400 | 0.60 | 0.15 | 0.80 | 0.190 |

ตารางที่ 3 มาตรฐานการวางท่อ PVC Class 13.5 โดยวิธีเปิดร่องดิน (เอกชน)

| ขนาดท่อ (มม.) | ความลึกหลังท่อ (ม.) | มิติตามรูปแสดงการวางท่อ | | |
|---------------|---------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | | b (ม.) | w (ม.) | s (ม.) (ประมาณ) |
| 100 | 0.40 | 0.15 | 0.40 | 0.143 |
| 150 | 0.45 | 0.15 | 0.40 | 0.117 |
| 200 | 0.60 | 0.15 | 0.50 | 0.142 |
| 300 | 0.60 | 0.15 | 0.60 | 0.141 |
| 400 | 0.60 | 0.15 | 0.80 | 0.190 |

ตารางที่ 4 มาตรฐานการวางท่อ HDPE PN10 โดยวิธีเปิดร่องดิน (ราชการ)

| ขนาดท่อ (มม.) | ความลึกหลังท่อ (ม.) | มิติตามรูปแสดงการวางท่อ | | |
|---------------|---------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | | b (ม.) | w (ม.) | s (ม.) (ประมาณ) |
| 110 | 0.80 | 0.15 | 0.50 | 0.195 |
| 180 | 0.80 | 0.15 | 0.50 | 0.160 |
| 225 | 0.80 | 0.15 | 0.55 | 0.162 |
| 315 | 0.80 | 0.15 | 0.70 | 0.192 |
| 400 | 0.80 | 0.15 | 0.90 | 0.250 |

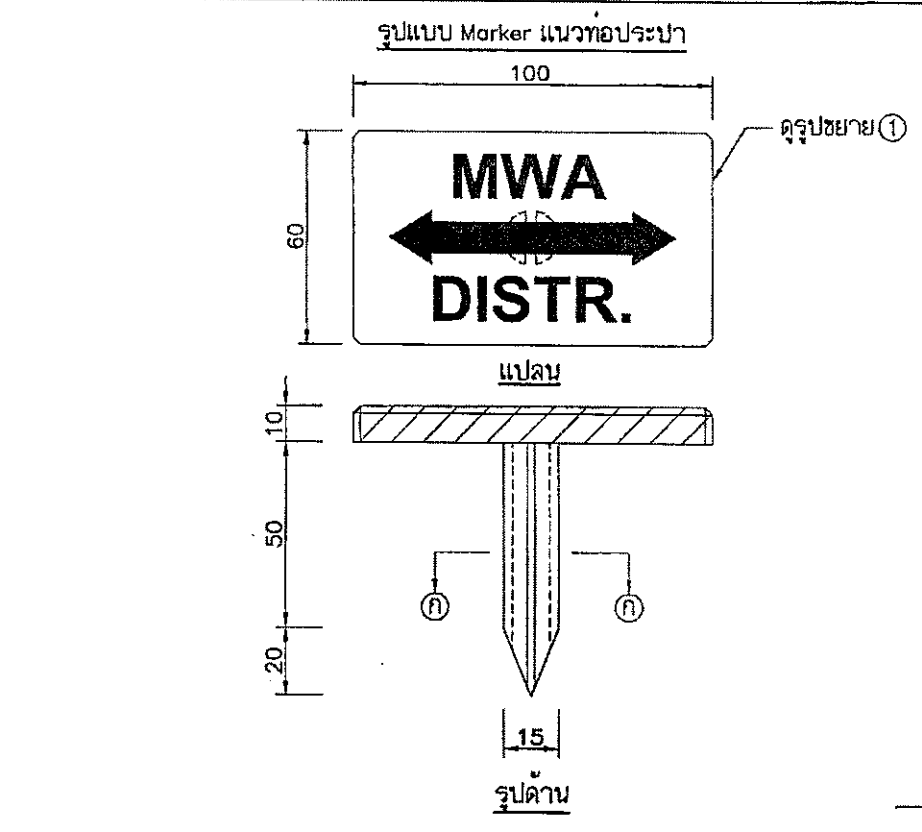
ตารางที่ 5 มาตรฐานการวางท่อ HDPE PN10 โดยวิธีเปิดร่องดิน (เอกชน)

| ขนาดท่อ (มม.) | ความลึกหลังท่อ (ม.) | มิติตามรูปแสดงการวางท่อ | | |
|---------------|---------------------|-------------------------|--------|-----------------|
| | | b (ม.) | w (ม.) | s (ม.) (ประมาณ) |
| 110 | 0.60 | 0.15 | 0.50 | 0.195 |
| 180 | 0.60 | 0.15 | 0.50 | 0.160 |
| 225 | 0.60 | 0.15 | 0.55 | 0.162 |
| 315 | 0.60 | 0.15 | 0.70 | 0.192 |
| 400 | 0.60 | 0.15 | 0.90 | 0.250 |

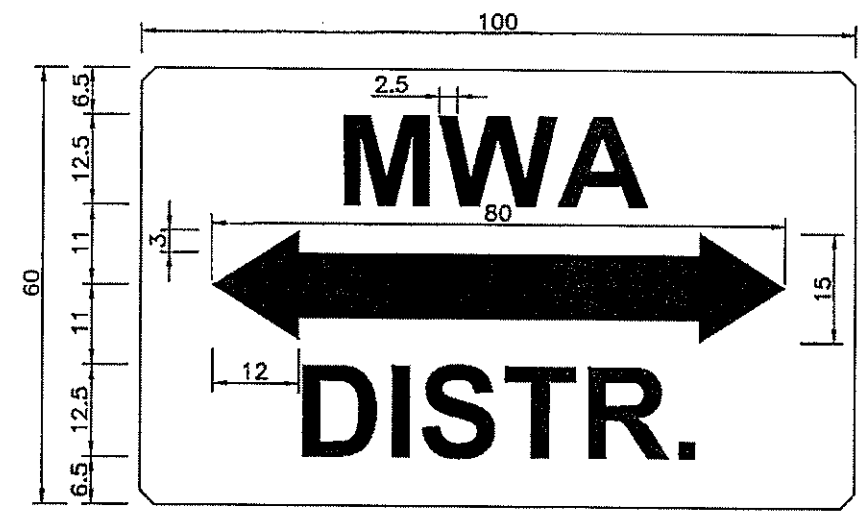
ตารางที่ 6 มาตรฐานการวางท่อ PB โดยวิธีเปิดร่องดิน (เอกชน/ราชการ)

| ขนาดท่อ (มม.) | ความลึกหลังท่อ (ม.) | b (ม.) | w (ม.) | s (ม.) (ประมาณ) |
|---------------|---------------------|--------|--------|-----------------|
| 50 | 0.30 | 0.10 | 0.15 | 0.045 |

| 1 | การประสานครหลวง | | | | | | | |
|----------|---|---------|----------|--------------------|--------------------|----------|---------|--|
| | กองออกแบบระบบท่อระบายน้ำ | | | | ฝ่ายสำรวจและออกแบบ | | | |
| TB-1(R2) | เขียน | อภิชาติ | 20.10.57 | นักบริหารงานช่าง 5 | เห็นชอบ | 22.10.57 | ผอ.กอง. | |
| | ออกแบบ | อภิชาติ | 20.10.57 | วิศวกร 4 | อนุมัติ | 22.10.57 | ผอ.ฟสจ. | |
| ตรวจ | 22.10.57 | ทพ.สพจ. | | | | | | |
| มาตรฐาน | มาตรฐานร่องดินและพื้นฐานรองรับท่อระบายน้ำชนิด PVC/HDPE/PB | | | | | | | |

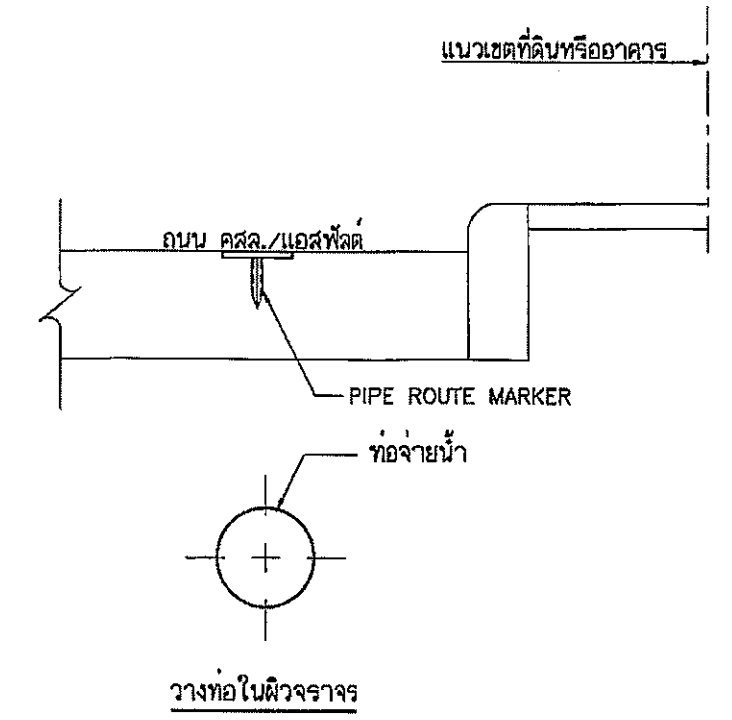
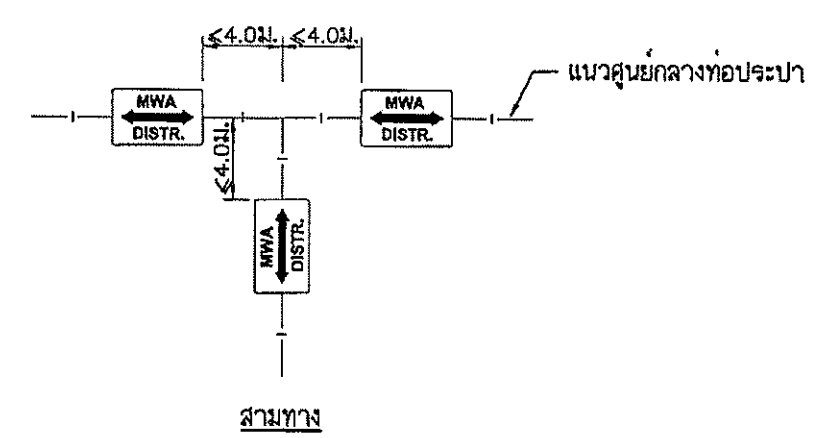
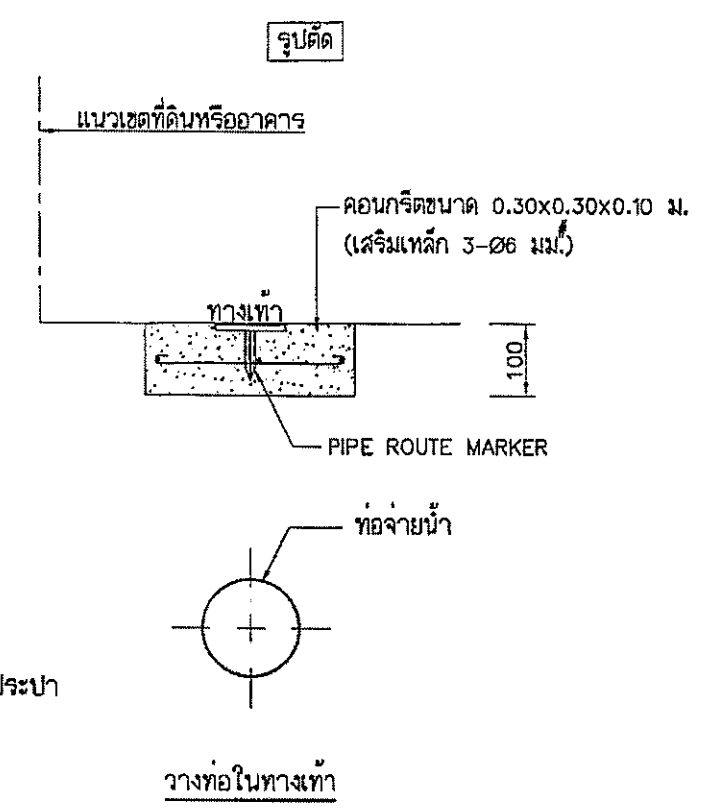
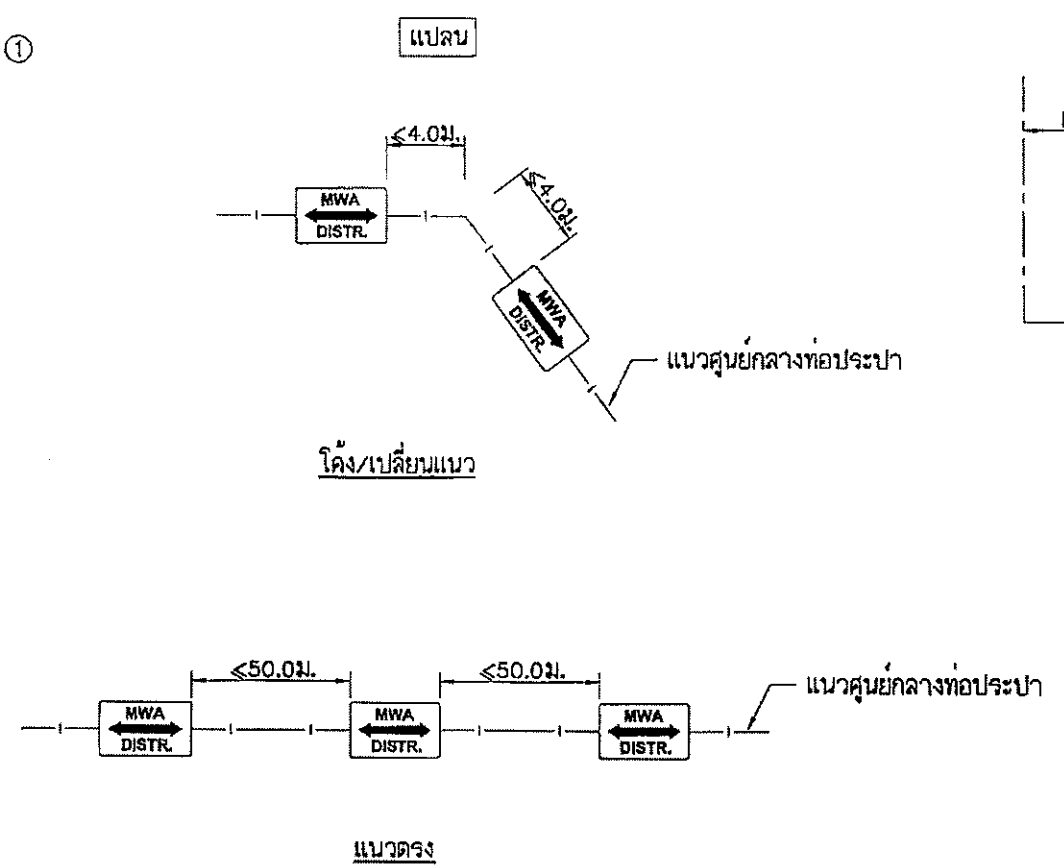


หมุดบังคับ Marker มีขนาดรูกลึง
ตลอดความยาว ขนาด 3 มม. x 3 มม.

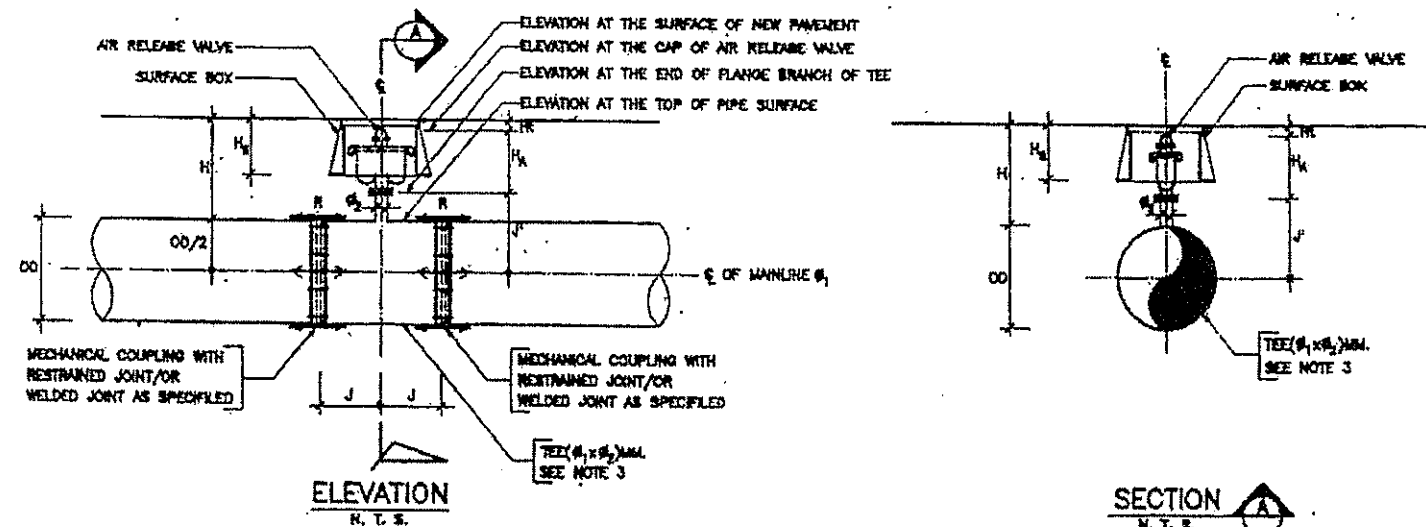


- ข้อกำหนด
1. มิติเป็นมิลลิเมตร
 2. วัสดุทำ Marker เป็นเหล็กหล่อเหนียวตาม JIS G5502 -ฉบับล่าสุด
ทำการลบมุมโดยรอบ 3 มม. และที่มุม 5 มม.
 3. ตัวหนังสือ MWA และ DISTR. ขนาด 2.5 มม. ลึก 2 มม.
 4. ลูกศรเป็นร่องทั้งหมด ลึก 2 มม.
 5. ติดตั้ง Marker เป็นระดับเดียวกับระดับผิวจราจรหรือทางเท้า
 6. ติดตั้งทุกระยะไม่เกิน 50 เมตร และจุดที่มีการเปลี่ยนแนว (ตัวอย่างเช่น T, Y, J)

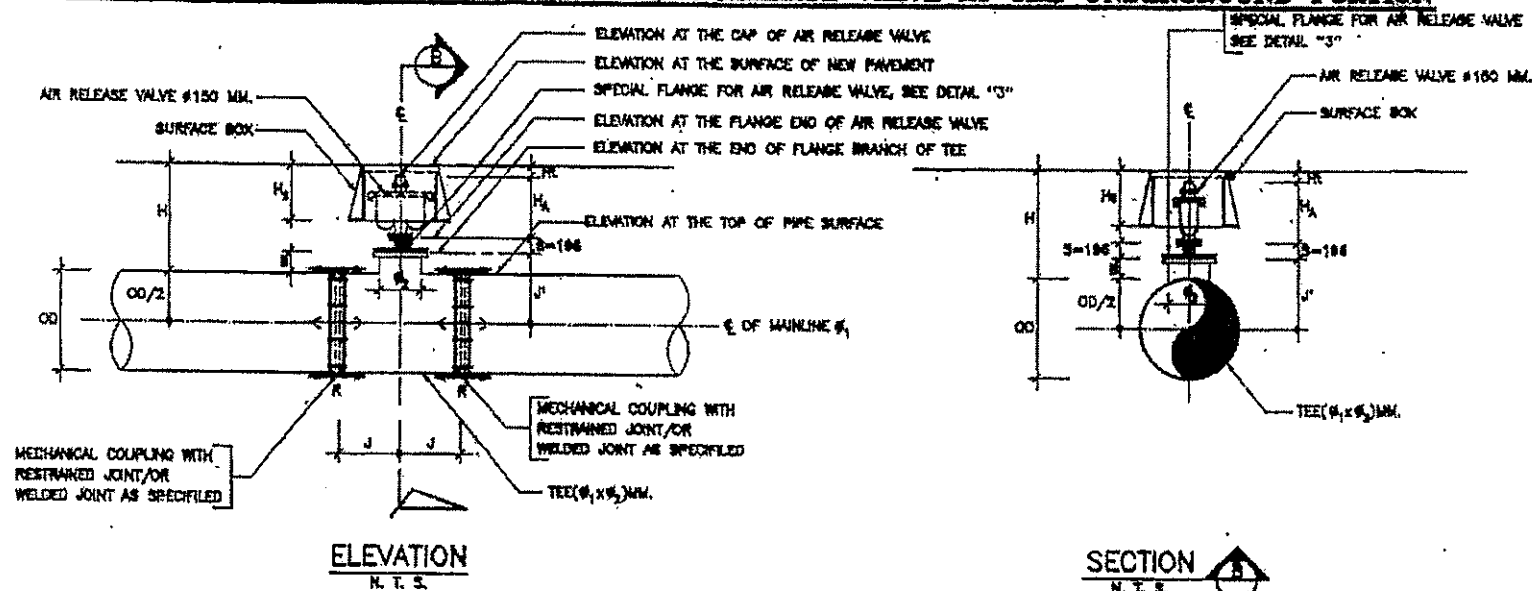
รูปแบบการติดตั้ง Marker แนวท่อจ่ายน้ำ



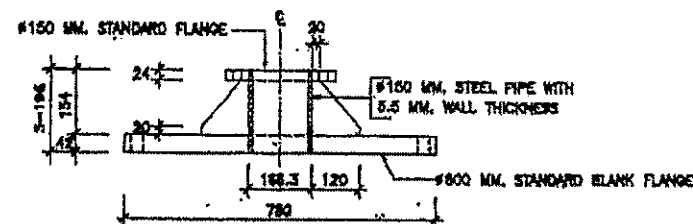
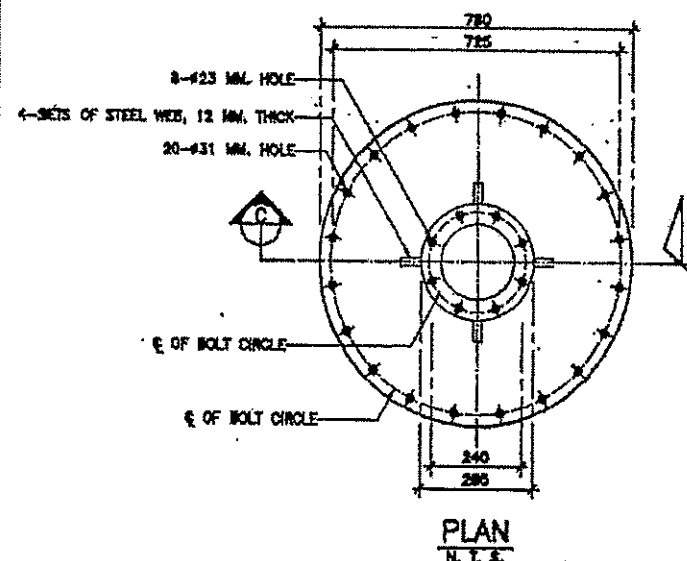
| การประสานครหลวง | | | | | | | |
|-------------------------|--|----------|----------|--------------------|---------|----------|---------|
| กองออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำ | | | | ฝ่ายสำรวจและออกแบบ | | | |
| PRM - 1 | เขียน | วาสนา | 30/10/96 | นักบริหารงานช่าง 4 | เห็นชอบ | 30/10/96 | ผอ.กอง. |
| | ออกแบบ | เวม | 1/11/96 | วิศวกร 3 | อนุมัติ | 30/10/96 | ผอ.ฝสร. |
| | ตรวจ | 25/10/96 | 5/11/96 | ทน.สอง.1,2 | | | |
| มาตราส่วน | หมุดแสดงตำแหน่งแนวท่อจ่ายน้ำ (PIPE ROUTE MARKER) | | | | | | |



DETAIL "1" TYPICAL INSTALLATION OF AIR RELEASE VALVE AT THE UNDERGROUND PORTION



DETAIL "2" TYPICAL INSTALLATION OF AIR RELEASE VALVE #150 MM. AT THE UNDERGROUND PORTION



DETAIL "3" SPECIAL FLANGE FOR AIR RELEASE VALVE

TABLE 1.1 DIMENSIONS FOR AIR RELEASE VALVE INSTALLATION AT THE UNDERGROUND PORTION (OF DETAIL "1")

| NOMINAL DIAMETER OF MAINLINE ϕ_1 | SIZE OF AIR RELEASE VALVE | | FOR TYPICAL INSTALLATION OF AIR RELEASE VALVE AS SHOWN ON DETAIL "1" | | | | | | |
|--|---------------------------|-------|--|------|--------------|------|-------|--------------|---------|
| | ϕ | H_A | TEE ($\phi_1 \times \phi_2$) | J | GENERAL CASE | | | SPECIAL CASE | |
| | | | | | H | J' | H' | H(min) | J'(min) |
| 400 | 75 | 480 | 400x100 | 725 | 1206 | 875 | 378.2 | 886 | 378 |
| 500 | 75 | 450 | 500x100 | 775 | 1200 | 825 | 378.0 | 886 | 425 |
| 600 | 75 | 450 | 600x100 | 800 | 1200 | 875 | 378.8 | 886 | 475 |
| 700 | 100 | 520 | 700x100 | 860 | 1200 | 725 | 310.4 | 900 | 525 |
| 800 | 100 | 520 | 800x100 | 1025 | 1200 | 825 | 281.4 | 900 | 575 |
| 900 | 100 | 530 | 900x100 | 1125 | 1300 | 875 | 288.2 | 906 | 625 |
| 1000 | 150 | 600 | 1000x150 | 1125 | 1800 | 825 | 483.0 | 1000 | 675 |
| 1200 | 150 | 800 | 1200x150 | 1275 | 1800 | 1075 | 454.8 | 1000 | 775 |
| 1500 | 150 | 800 | 1500x150 | 1825 | 1800 | 1275 | 287.5 | 1150 | 1000 |
| 1800 | 150 | 800 | 1800x150 | 1725 | 1900 | 1380 | 480.0 | 1480 | 1350 |

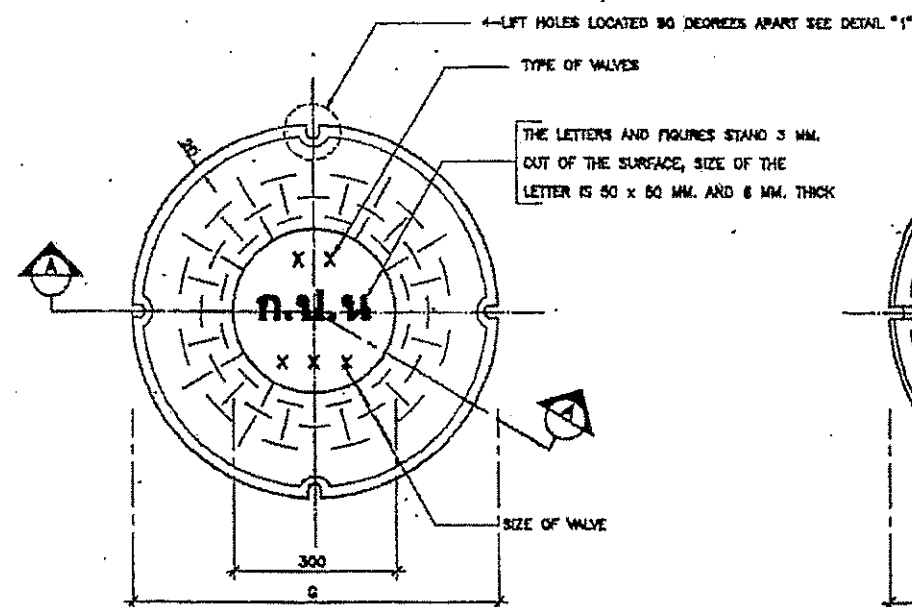
TABLE 2.1 DIMENSIONS #150 MM. AIR RELEASE VALVE INSTALLATION AT THE UNDERGROUND PORTION (OF DETAIL "2")

| NOMINAL DIAMETER OF MAINLINE ϕ_1 | SIZE OF AIR RELEASE VALVE | | FOR TYPICAL INSTALLATION OF AIR RELEASE VALVE AS SHOWN ON DETAIL "2" | | | | | | |
|--|---------------------------|-------|--|------|--------------|------|-------|--------------|---------|
| | ϕ | H_A | TEE ($\phi_1 \times \phi_2$) | J | GENERAL CASE | | | SPECIAL CASE | |
| | | | | | H | J' | H' | H(min) | J'(min) |
| 1000 | 150 | 600 | 1000x150 | 1125 | 1500 | 825 | 267.0 | 1250 | 775 |
| 1200 | 150 | 800 | 1200x150 | 1275 | 1500 | 1075 | 238.8 | 1250 | 875 |
| 1500 | 150 | 800 | 1500x150 | 1225 | 1900 | 1275 | 191.0 | 1250 | 1030 |
| 1800 | 150 | 800 | 1800x150 | 1725 | 1900 | 1380 | 284.8 | 1400 | 1200 |

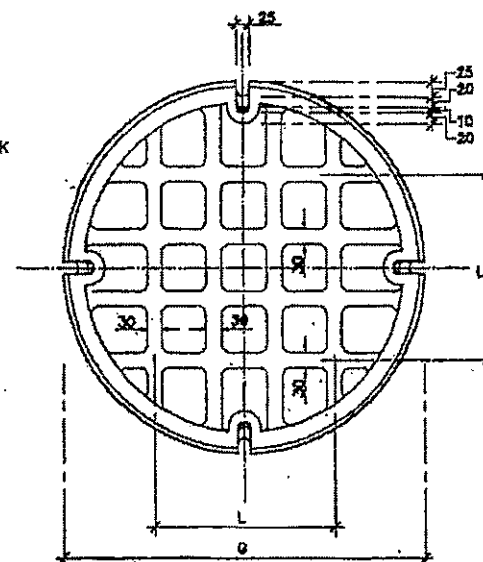
NOTES:

- H_A IS THE MINIMUM DEPTH FOR AIR RELEASE VALVE INSTALLATION.
- H_A FOR ANY PIPE DEPTH (H) AS SHOWN IN TABLE 1 & TABLE 2 ARE AS FOLLOWS :
 - FOR TABLE 1, H_A IS NOT LESS THAN $(H + OD/2) - (J' + H_A)$
 - FOR TABLE 2, H_A IS NOT LESS THAN $(H + OD/2) - (J' + 188 + H_A)$
- THE INSTALLATION OF AIR RELEASE VALVE AS SHOWN ON DETAIL "1" MAY BE DONE BY MAKING A HOLE AND WELDING STEEL PIPE ϕ_2 TO THE PROPOSED MAINLINE ϕ_1 IN PLACE OF TEE ($\phi_1 \times \phi_2$) AT THE PORTION TO BE REPAIRED THE COATING & LINING OF THEM, AS DIRECTED BY PROJECT ENGINEER.
- DETAIL OF SURFACE BOX FRAMES AND COVERS FOR AIR RELEASE VALVES SEE DRAWING NO. TT-3, 17/28
- THE TYPICAL INSTALLATION OF SURFACE BOX FOR AIR RELEASE VALVES ARE SHOWN ON DRAWING NO. TT-3, 18/28
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS, UNLESS OTHERWISE SHOWN.

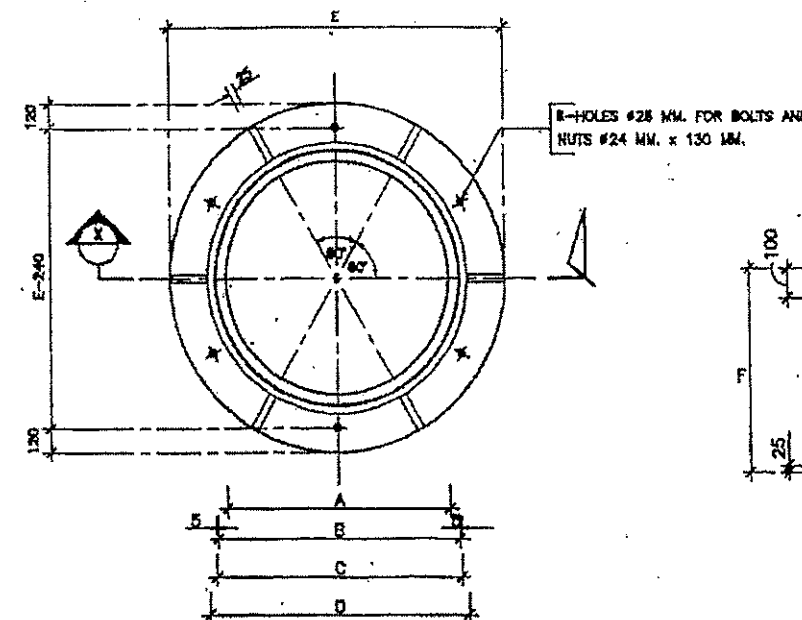
| | | | | | | | | |
|----------|--------|--|---------|-------|---------|----------|---------|--------|
| 15 28 | | METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY BANGKOK THAILAND DEPARTMENT OF SURVEY AND DESIGN, DESIGN SECTION | | | | | | |
| TT-3 | Des. | _____ | _____ | _____ | Rev. | 2.3/2000 | 20/1/05 | Dr. B. |
| | Drawn | CHITTARAT | 6/1/00 | | Checked | W. B. | 24/1/05 | Dr. B. |
| | Supd. | SUNAI | 18/1/00 | Engr. | W. B. | 23.1.05 | 23.1.05 | Dr. B. |
| | Scale: | TYPICAL INSTALLATION OF AIR RELEASE VALVES. | | | | | | |



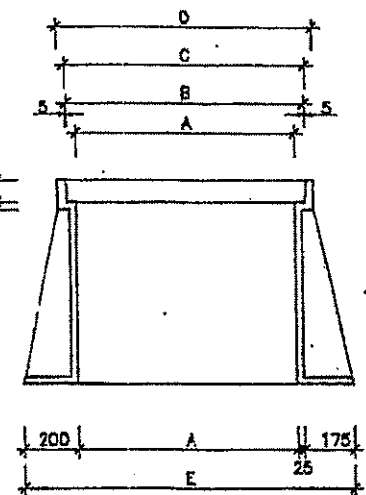
PLAN (TOP VIEW)
N.T.S.



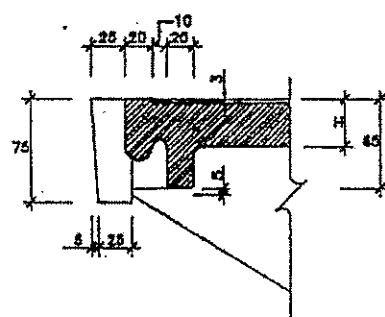
PLAN (BOTTOM VIEW)
N.T.S.



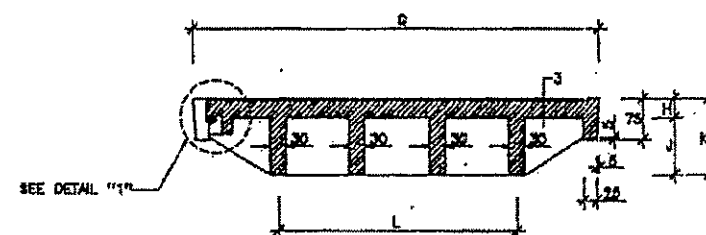
PLAN
N.T.S.



SECTION
N.T.S.



DETAIL "1"
N.T.S.



SECTION
N.T.S.

DETAIL "A" SURFACE BOX COVERS

TABLE 1: DIMENSIONS OF SURFACE BOX COVER

| SIZE | G | H | J | K | L |
|------|------|----|-----|-----|----------------|
| 800 | 870 | 35 | 105 | 140 | 1 PANEL @ 170 |
| 800 | 870 | 35 | 105 | 140 | 3 PANELS @ 150 |
| 1000 | 1070 | 35 | 145 | 180 | 3 PANELS @ 150 |
| 1200 | 1270 | 40 | 140 | 180 | 5 PANELS @ 150 |
| 1400 | 1470 | 40 | 170 | 210 | 5 PANELS @ 150 |

REMARK: ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

TABLE 2: DIMENSIONS OF SURFACE BOX FRAMES

| SIZE | A | B | C | D | E | F FOR BUTTERFLY VALVE | F FOR AIR RELEASE VALVE |
|------|------|------|------|------|------|-----------------------|-------------------------|
| 800 | 800 | 870 | 680 | 730 | 1000 | 700 | 700 |
| 800 | 800 | 870 | 880 | 930 | 1200 | 700 | 800 |
| 1000 | 1000 | 1070 | 1080 | 1130 | 1400 | 800 | — |
| 1200 | 1200 | 1270 | 1280 | 1330 | 1600 | 800 | — |
| 1400 | 1400 | 1470 | 1480 | 1530 | 1800 | 925 | — |

REMARK: ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

DETAIL "B" SURFACE BOX FRAMES

NOTES:

1. THE MATERIAL FOR FRAME AND COVER SHALL BE MADE OF CAST IRON CONFORMING TO JIS 5001 CLASS 3 FC 20 OR EQUIVALENT.
2. THE CONTRACTOR SHALL RECEIVE THE APPROVAL OF THE SHOP DRAWINGS PRIOR TO CASTING BY THE ENGINEERING STANDARD DIVISION, MWA.
3. FRAMES AND COVERS SHALL BE MACHINED TO A TRUE PLANE SURFACE AND SHALL SEAT FIRMLY WITHOUT ROCKING.
4. ALL SURFACES OF FRAMES AND COVERS SHALL BE COATED WITH NON-BLEEDING TYPE COAL-TAR EPOXY AT THE TOTAL UNIFORM DRY FILM THICKNESS OF AT LEAST 200 MICRONS.
5. BOLTS AND NUTS SHALL BE MADE OF CARBON STEEL CONFORMING TO AISI 171 GRADE 4.8 OR OR ASTM A 307 GRADE B AND SHALL BE HOT DIPPED GALVANIZED.
6. AFTER THE COMPLETION OF INSTALLATION, ALL FERROUS SHALL BE COATED WITH NON-BLEEDING TYPE COAL-TAR EPOXY OF NOT LESS THAN 100 MICRONS.
7. ALL DIMENSION ARE IN MILLIMETERS, UNLESS OTHERWISE SHOWN.

| | | | | | | | |
|------|--------|---|---------|-------|-----------|---------|--------------|
| 17 | 28 | METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY BANGKOK THAILAND | | | | | |
| | | DEPARTMENT OF SANITARY AND DOMESTIC ENGINEERING, PUBLIC WORKS DIVISION | | | | | |
| TT-3 | Desig. | CHITTARAT | 5/1/95 | CHK. | S. Samsri | 20/1/95 | Scale: 1:100 |
| | Drawn. | SUNAI | 18/1/95 | Engt. | 1/1/95 | 22/1/95 | Scale: 1:100 |
| | Scale | DETAIL OF SURFACE BOX FRAMES AND COVERS FOR BUTTERFLY VALVES AND AIR RELEASE VALVES | | | | | |
| | Notes | | | | | | |