



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในเขตประกอบการอุตสาหกรรมเหมราชสระบุรี
(โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด)

ภาคผนวก ข

เอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในเขตประกอบการอุตสาหกรรมเหมราชสระบุรี
(โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด)


ภาคผนวก ข-1

ตัวอย่างเอกสารขออนุญาตวางท่อก๊าซ

ที่ WHASIL 019/2566

10 เมษายน 2566

เรื่อง ขออนุญาตวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยังบริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน2) ภายในเขต
ประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ สระบุรี

เรียน 
ผู้จัดการส่วนประเมินผล และสนับสนุนโครงการ
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

- อ้างอิง** 1.หนังสือปตท. ที่ 80000670/451 เรื่องขออนุญาตวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติฯ ลงวันที่ 26 ธันวาคม 2565
2.หนังสือปตท. ที่ 80000670/132 เรื่องขอนำส่งแบบการวางท่อก๊าซธรรมชาติเพิ่มเติมฯ ลงวันที่ 5 เมษายน 2566

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (ปตท.) มีแผนงานที่จะดำเนินการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน2), (TBC) ตั้งอยู่ภายในเขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ สระบุรี (เขตฯ WHA SIL) มีความประสงค์ขออนุญาตวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ โดยจะทำการเชื่อมต่อด้วยวิธี Hot-tap กับท่อก๊าซฯ ขนาด 8 นิ้ว รหัส RC066112 บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านหน้า TBC ติดตั้ง Isolation Valve และก่อสร้างท่อก๊าซฯ ขนาด 6 นิ้ว เข้ามายังโรงงาน TBC และตามหนังสือที่อ้างถึง2 ได้นำส่งแบบการวางท่อก๊าซฯ ที่ได้ทำการแก้ไขเพิ่มเติมความ โดยละเอียดที่ทราบอยู่แล้วนั้น

เขตฯ WHASIL ได้พิจารณาแบบแผนผัง และเอกสารประกอบการขออนุญาตดังกล่าวแล้ว อนุญาตให้ปตท. ดำเนินการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยัง TBC ตามที่ได้ขออนุญาตมาได้ โดยมีเงื่อนไขที่จะต้องปฏิบัติตามดังนี้

1. ปตท. จะต้องลงนามในสัญญา/จดหมายเพื่อให้ใช้ที่ดิน และขออนุญาตวางท่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการก่อสร้าง
2. ปตท. จะต้องส่งแผนงานวางท่อกมาให้พิจารณา ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องไม่ไปขัดขวางการปฏิบัติงาน การก่อสร้าง และพัฒนาระบบสาธารณูปโภคส่วนกลางของเขตฯ WHASIL ในบริเวณดังกล่าว
3. ปตท. และผู้รับเหมาของปตท. จะต้องลงนามในบันทึกความตกลงป้องกันความเสียหายของระบบสาธารณูปโภคภายในเขตฯ WHASIL (MOA) ในระหว่างเข้าดำเนินการวางท่อในโครงการดังกล่าว โดยต้องวางเงินมัด/หนังสือค้ำประกันธนาคาร เพื่อเป็นหลักประกันความเสียหายในระหว่างก่อสร้างให้ไว้กับบริษัทฯ เพื่อเป็นหลักประกันก่อนเริ่มเข้าดำเนินการ
4. ปตท. จะต้องได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม(EIA)จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ(สผ) และนำส่งสำเนาให้เขตฯ WHASIL ก่อนดำเนินการ

5. ในกรณีการวางท่อก๊าซธรรมชาติลอดใต้ถนนของเขตฯWHASIL ปตท.จะต้องใช้วิธีการดันท่อลอดผ่านใต้ถนนเท่านั้น เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายแก่ผิวจราจร และไม่เป็นอุปสรรคในการใช้ถนนของผู้ประกอบการภายในเขตฯWHASIL
6. ก่อนดำเนินการก่อสร้างหรือขุดวางท่อก๊าซธรรมชาติผู้รับเหมาของปตท.จะต้องทำการสำรวจสิ่งก่อสร้างและระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่ รวมถึงแนวเขตของก๊าซธรรมชาติพร้อมทำรายละเอียดให้ชัดเจนเพื่อใช้แนบประกอบการขอ Work Permit ก่อนการเข้าดำเนินการ และในกรณีที่ดำเนินการก่อสร้างผ่านทางสาธารณะ หรือทางน้ำสาธารณะจะต้องขอและได้รับอนุญาตจากองค์กรส่วนท้องถิ่นที่เป็นผู้รับผิดชอบก่อนเริ่มดำเนินการ
7. ในการวางท่อก๊าซธรรมชาติในเขตฯWHASIL ปตท.จะต้องวางท่อก๊าซธรรมชาติให้มีความลึกของหลังก่อก๊าซไม่น้อยกว่า 3 เมตร และจะต้องอยู่ต่ำกว่าระบบสาธารณูปโภคของเขตฯWHASIL อย่างน้อย 1 เมตร รวมทั้งระยะห่างระหว่างท่อก๊าซธรรมชาติตามรายละเอียดที่อ้างถึง
8. เพื่อความปลอดภัยของผู้สัญจรภายใน และนอกเขตฯWHASIL ปตท.จะต้องจัดให้มีระบบการรักษาความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมระหว่างการก่อสร้างรวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง และใช้ในระบบท่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนด และบังคับไว้ใน EIA และตามคำแนะนำของเขตฯWHASIL
9. นำทั้งจากการทำ Hydrostatic Test ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดใน EIA
10. หากในระหว่างการก่อสร้างมีความเสียหายใดๆเกิดขึ้นทางผู้รับเหมาและปตท.จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
11. เมื่อดำเนินการก่อสร้างเสร็จทาง ปตท.จะต้องดำเนินการคืนสภาพพื้นที่ของเขตฯWHASILให้ดังเดิม และจัดส่งแบบ As-Built ของแนวท่อก๊าซธรรมชาติ จำนวน 2 ชุด เป็นแบบไข และ Electronic files ในระบบ Auto Cad Version 2007 แก่เขตฯWHASILในวันส่งมอบพื้นที่คืน
12. ในกรณีที่เขตฯWHASIL มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงสาธารณูปโภค และ/หรือใช้ที่ดินในบริเวณที่มีแนวท่อก๊าซธรรมชาติพาดผ่าน เขตฯWHASILขอสงวนสิทธิ์ที่จะใช้ที่ดินในบริเวณดังกล่าว โดยทางปตท.จะต้องดำเนินการปรับปรุงหรือย้ายแนวท่อก๊าซธรรมชาติโดยไม่เรียกร้องค่าเสียหายใดๆจากเขตฯWHASIL

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการเขตประกอบการอุตสาหกรรมเหมราช สระบุรี

สำเนาเรียน



-2/-



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง)
โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติในเขตประกอบการอุตสาหกรรมเหมราชสระบุรี
(โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด)

ภาคผนวก ข -2

ตัวอย่างสำเนาสัญญาการจ้างผู้รับเหมาแนวมาตรการ EIA



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 1

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

1.0 คำชี้แจงและเงื่อนไขประกอบการเสนอราคา

1.1 เอกสารเอกสารประกอบการเสนอราคางานจ้างเหมาก่อสร้างมีรายละเอียดดังนี้

- คำชี้แจงและเงื่อนไขประกอบการเสนอราคา
- แบบฟอร์มการเสนอราคา
- ขอบข่ายของงาน
- ข้อมูลพื้นฐานวิศวกรรม
- ภาคผนวก
 - 1 Specification Data Sheet
 - 2 แบบประกอบการเสนอราคาเบื้องต้น
 - 3 เอกสารแนบส่วน C
 - 4 ประกาศรายชื่อผู้ค้าที่ได้รับอนุมัติให้ขึ้นทะเบียนผู้ค้า ปตท. 2563-5 (PTT Approved Vendor List : หมายเลขกลุ่มงาน 580104)

1.2 ขอบข่ายของงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้ดำเนินการออกแบบและจัดหาวัดชุด โดยที่ผู้เสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุ, เครื่องมือ, อุปกรณ์, แรงงาน ตลอดจนสิ่งจำเป็นต่างๆ เพื่อให้การก่อสร้างท่อส่งก๊าซและสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณการไหลแล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมถึงแนวท่อก๊าซใต้ดินภายในพื้นที่โรงงาน ซึ่งต่อเชื่อมจากท่อก๊าซปตท. ด้านนอก ตามความต้องการในเอกสารโครงการนี้ทุกประการ อ้างอิงตามแบบ P&ID เป็นสำคัญ

1.3 คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้เข้าร่วมเสนอราคาจะต้องเป็นผู้ค้าที่ได้รับอนุมัติผ่านการขึ้นทะเบียนผู้ค้า ปตท. (PTT Approved Vendor List) หมายเลขกลุ่มงาน 580104 ณ วันที่ ปตท. ประกาศการจัดจ้างผู้รับจ้างโครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

การออกแบบสถานีก๊าซต้องกระทำโดยวิศวกรออกแบบ การทดสอบและตรวจสอบต้องกระทำโดยวิศวกรทดสอบและตรวจสอบต้องเป็นผู้ขึ้นทะเบียน กับกรมธุรกิจพลังงาน

1.4 โครงสร้างองค์กร วิศวกรโครงการและเจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ

ผู้เสนอราคาต้องเสนอโครงสร้างโครงการ อย่างน้อย ดังนี้

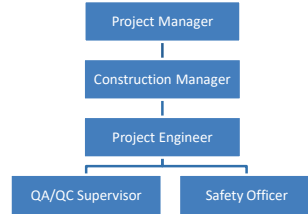
By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 2

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)



ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอทีมงานสำหรับงานวิศวกรรม และงานควบคุมการก่อสร้าง พร้อม Resume โดยมีเกณฑ์ขั้นต่ำ ดังนี้

ตำแหน่ง	ประสบการณ์ขั้นต่ำในด้าน Oil/Gas/Petroleum	ประสบการณ์ขั้นต่ำในตำแหน่งที่เสนอ
ตำแหน่ง Project Manager	10	5
ตำแหน่ง Construction Manager	5	3
ตำแหน่ง Project Engineering	5	3
ตำแหน่ง QA&QC Supervisor	5	3
ตำแหน่ง Safety Officer (ระดับวิชาชีพ)	1	1

ผู้เสนอราคาจะต้องแจ้งชื่อวิศวกร ผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานก่อสร้างตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2505 สาขาโยธาและเครื่องกล ตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร ประเภทสามัญวิศวกร โยธาและวุฒิวิศวกรเครื่องกล พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ทว.) และหนังสือรับรองของวิศวกรผู้นั้น เพื่อประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างตลอดเวลา อย่างน้อย 1 คน และมีอำนาจเต็มในการที่จะดำเนินการในนามของผู้รับจ้าง

1.5 ระยะเวลาการก่อสร้างและวงเงิน

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 3

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

งวดงาน	รายละเอียดเนื้อหา	ร้อยละของราคาจ้าง	ระยะเวลา (วัน)
งวดที่ 1	- จัดส่งและได้รับการอนุมัติแผนการดำเนินการ - จัดส่งใบสั่งซื้อที่ได้รับการตอบรับใบสั่งซื้อ (Acknowledge PO and Delivery time) Long Lead Items ของ Metering Station และอุปกรณ์หลักทั้งหมด	10	30 วัน นับถัดจากได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงานวิศวกรรม
งวดที่ 2	- จัดส่งกรรมธรรมบัตรที่เกี่ยวข้องก่อนก่อสร้าง - งานออกแบบทางด้านวิศวกรรมแล้วเสร็จ ถูกต้อง ครบถ้วนตามข้อกำหนดใน MOC3 - จัดส่งเอกสารประกอบการพิจารณา การขอใบอนุญาตประกอบกิจการระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อและสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ในระยะที่ 1 ครบถ้วนตามรายการที่กำหนด	20	60 วัน นับถัดจากได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงานวิศวกรรม
งวดที่ 3	- ได้รับอนุมัติ MOC3 และใบอนุญาตระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อและสถานที่ใช้ก๊าซ ระยะที่ 1 - งานก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติเข้าและสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณการไหลแล้วเสร็จ - ติดตั้งและทดสอบระบบ Pre-commissioning แล้วเสร็จ - จัดทำ Leak Test โดยมีเจ้าหน้าที่ กรมธุรกิจพลังงานมาร่วมทดสอบ - จัดส่งเอกสารทางวิศวกรรม-ความปลอดภัย ผลการทดสอบถูกต้อง ครบถ้วนตามข้อกำหนดใน MOC4	40	120 วัน นับถัดจากได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงานก่อสร้าง
งวดที่ 4	- ผ่านการตรวจสอบความปลอดภัยจาก ปตท. และแก้ไข Punch List ประเภท A แล้วเสร็จ - จัดส่งเอกสารเพื่อประกอบการขอใบอนุญาตประกอบกิจการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อและสถานที่ใช้ก๊าซ ระยะที่ 2 ครบถ้วนตามรายการที่กำหนด	10	135 วัน นับถัดจากได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงานก่อสร้าง
งวดที่ 5	- จัดส่งเอกสารได้รับอนุมัติ MOC4 และใบอนุญาตประกอบกิจการระบบขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อและสถานที่ใช้ก๊าซ ระยะที่ 2 - จัดส่งรายงานแก้ไข Punch List ประเภท B ที่ได้รับความเห็นชอบแล้วเสร็จ	5	180 วัน นับถัดจากได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงานก่อสร้าง

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 4

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

งวดที่ 6	- Demobilize และทำการคืนพื้นที่ตามข้อกำหนดเจ้าของพื้นที่ - ได้รับอนุมัติ As-Built Drawing ,Final Document และ O&M Manual-Training รวมถึงส่งถูกต้อง ครบถ้วนตาม MOC5 และลงนามรับรองเอกสารตามข้อกำหนดในการต่ออายุใบอนุญาตประกอบกิจการระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ	10	240 วัน นับถัดจากได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงานก่อสร้าง
งวดที่ 7	- Gas-in, Commissioning แล้วเสร็จ	5	15 วัน นับถัดจากวันแจ้งเริ่มงานจ่ายก๊าซ

การคิดคำนวณงานปริมาณงานแล้วเสร็จ ผู้ว่าจ้างทรงสิทธิ์เป็นผู้ชี้ขาด และเมื่อผู้ว่าจ้างตรวจสอบแล้วเสร็จแล้ว ผู้ว่าจ้างจะลงนามรับรองในหนังสือส่งงวดงานสำหรับงวดงานที่แล้วเสร็จ เพื่อรับรองผู้รับจ้างและนำมาเป็นหลักฐานในการขอรับชำระหนี้

1.6 การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

ผู้เสนอราคาจะต้องไปตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการเสนอราคา ทั้งนี้ในฐานะที่เป็นผู้รับผิดชอบในงานก่อสร้าง หรือแก้ไข และจะใช้อุปสรรคต่างๆ ของการก่อสร้างมาเป็นข้ออ้างเพื่อเลื่อนต่ออายุสัญญา หรือขอปรับราคาจ้างเพิ่มก่อสร้างไม่ได้ ยกเว้นกรณีเหตุสุดวิสัย (Force Majeure) โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

1.7 หลักคำประกันใบสั่งจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารเป็นจำนวนร้อยละ 10 % ของราคาจ้างที่ตกลงกัน และจะต้องปิดรายการแสดงปฏิบัติตามกฎหมายหลักประกันเพื่อรับประกันผลงานหลังจากงานก่อสร้างแล้วเสร็จโดยต้องมีอายุค้ำประกันตลอดงานก่อสร้างและครอบคลุมถึงระยะเวลาประกันผลงานอีก 2 ปี หลังจากที่ได้รับแจ้งว่าจ้างได้ครบถ้วนงวดสุดท้ายแล้วเสร็จ

1.8 การปรับกรณีงานล่าช้า

หากผู้รับจ้างทำงานไม่แล้วเสร็จตามสัญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละงวด จะต้องเสียค่าปรับเป็นรายวัน โดยคิดเป็นร้อยละ 0.1 ของวงเงินตามสัญญาทั้งหมดต่อวัน

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 5

1.9 หลักฐานที่ต้องนำมายื่นในวันยื่นซอง

ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ผู้เสนอราคา แยกเอกสารการเสนอราคา ออกเป็น 3 ซอง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.9.1 ซองเทคนิค (ต้องผนึกซองอย่างมิดชิด/ตัวจริง 1 ชุด, สำเนา 2 ชุด/ ระบุมุมซองด้านขวาบน "ซองเทคนิค") เอกสารที่ต้องนำเสนอใน ซองเทคนิค ประกอบด้วย

- หนังสือบริคณห์สนธิ หรือสำเนาหลักฐานการจดทะเบียนที่สำนักทะเบียนทางหุ้นส่วนบริษัท ในจังหวัดที่จดทะเบียนรับรอง มีอายุไม่เกิน 1 ปี นับแต่วันที่รับรองจนถึงวันยื่นซองประกวดราคา พร้อมทั้งให้ผู้มีอำนาจรับรองสำเนาถูกต้อง และประทับตรา (ถ้ามี) กำกับลายมือหลักฐานอื่นๆทั้งหมด
- สำเนาในทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- เอกสารด้านการออกแบบและการบริหารงานก่อสร้างได้แก่ รายละเอียดวิศวกรรมแบบ ผู้ควบคุมและผู้ประสานงานประจำโครงการ ให้ระบุอายุวุฒิการศึกษา ระยะเวลาที่เคยทำงานอยู่กับบริษัทและผลงาน ผังโครงสร้างการบังคับบัญชาที่ใช้ในโครงการนี้ ทั้งนี้ให้ระบุอายุวุฒิการศึกษาระยะเวลาที่เคยทำงานอยู่กับบริษัทและผลงานของบุคลากร
- รายการ Bill of Quantities ที่ไม่ระบุราคา
- แผนงานรวมของโครงการ
- รายการแสดงจำนวนบุคลากร แรงงาน และเครื่องจักร ตลอดจนระยะเวลาโครงการ
- รายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องแสดง ผู้ผลิต, ยี่ห้อ, รุ่น, Catalog ที่นำมาใช้ในโครงการ ตาม "ตารางรายการแสดงวัสดุอุปกรณ์" โดยกรณที่ผู้เสนอราคา เสนออุปกรณ์ใดๆ ที่มีผู้ผลิตหรือยี่ห้อหรือรุ่น มากกว่า 1 รายการ ผู้ว่าจ้างของสงวนสิทธิ์ในการเลือกใช้ผู้ผลิต, ยี่ห้อ, รุ่นใด ผู้ผลิต, ยี่ห้อ, รุ่นหนึ่ง ตามที่ผู้เสนอราคาได้ระบุไว้ในตารางรายการแสดงวัสดุอุปกรณ์ โดยวัสดุอุปกรณ์หลักต้องอยู่ใน Approved NGR AEML ฉบับล่าสุดของ ปทท.
- ตารางแสดงรายชื่อผู้รับเหมาร่วม ตามที่ผู้เสนอราคานำมาใช้ในโครงการนี้
- เอกสารเสนอด้านระบบขอชื่อนามยี่ห้อและความปลอดภัย

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 6

1.9.2 ซองราคา (ต้องผนึกซองอย่างมิดชิด/ตัวจริง 1 ชุด, สำเนา 2 ชุด/ ระบุมุมซองด้านขวาบน "ซองราคา") เอกสารที่ต้องนำเสนอใน ซองราคา ประกอบด้วย

- ใบเสนอราคา
- ใบแจกแจงรายละเอียดการเสนอราคา
- ใบแทรกรายการแสดงวัสดุและราคางานก่อสร้าง (BOQ)
- การแบ่งจ่ายค่าจ้างเป็นงวด
- ตารางแสดงอัตราค่าจ้างเครื่องจักรและอุปกรณ์
- ตารางแสดงอัตราค่าจ้าง ลูกจ้าง ของผู้รับจ้าง

1.9.3 หนังสือมอบอำนาจ (ไม่ต้องผนึกซอง) เอกสารที่ต้องนำเสนอประกอบด้วย หนังสือมอบอำนาจให้มายื่นซอง ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่สามารถมายื่นซองเสนอราคาได้ด้วยตนเอง พร้อมหลักฐานประกอบอื่น ๆ

1.10 ผู้ว่าจ้างทรงไว้ซึ่งการสงวนสิทธิ์ ดังนี้

1.10.1 การปฏิบัติและเอกสารที่เสนอทั้งหมดครบถ้วน และถูกต้องตามข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไปของการเสนอราคา ผู้ว่าจ้างจะไม่พิจารณาราคาของผู้เข้าเสนอราคาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดและเงื่อนไขทั่วไปของการเสนอราคาและเอกสารด้านเทคนิคไม่ครบถ้วน

1.10.2 พิจารณาความเหมาะสมทางด้านคุณสมบัติ

1.10.3 สงวนสิทธิ์ที่จะปฏิเสธผู้เข้าร่วมการเสนอราคา รายใดรายหนึ่งหรือหลายรายหรือทั้งหมด และมีสิทธิ์จะยกเลิกการประมูลทั้งหมด

1.10.4 ผู้ใดไม่มีสิทธิ์ฟ้องร้องหรือเรียกร้องค่าเสียหายแต่ประการใดทั้งสิ้น

1.11 คำนำนการเสนอราคา

1.11.1 ในการเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องศึกษาเอกสารแจ้งความเสนอราคา ความต้องการแบบแปลน รายละเอียด และเอกสารอื่น ๆ ที่แนบ ทั้งหมด ก่อนที่จะเสนอราคา

1.11.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบแต่داول์อุปกรณ์ ผู้มีกิจการงานหรือเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อประกอบการพิจารณา

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 7

1.11.3 ในกรณีที่มีการชี้แจง แก้ไข ต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจและประทับตรากำกับ

1.11.4 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำอุปกรณ์เพิ่มเติม ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคา แต่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง โดยผู้เสนอราคาจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.11.5 ให้ลงลายเซ็นผู้มีอำนาจกำกับ และประทับตราของบริษัท/ทางหุ้นส่วน (ถ้ามี) ในใบเสนอราคาทุกแผ่น

1.11.6 ในกรณีที่แบบฟอร์มเสนอราคาที่ได้รับ ให้กรอกตามรายการเสนอราคานั้น รายละเอียดไม่เพียงพอหรือขาดตกบกพร่องรายละเอียดอื่น ๆ ผู้เสนอราคาจะต้องพิจารณาเพิ่มเติมรายละเอียดเข้าไปในแบบฟอร์ม โดยจะต้องระบุ รายละเอียดในแต่ละหัวข้อ รายการใดที่ผู้เสนอราคาไม่ได้ระบุแจ้งให้ทราบ เป็นที่เข้าใจว่า ผู้เสนอราคาได้รวมรวมราคาทั้งหมด (ตามวัตถุประสงค์แรงงาน) ในราคาง้างเหมาเบ็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.0 แบบฟอร์มการเสนอราคา

2.1 บทนำ

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาให้เป็นไปตามแบบความต้องการ และข้อกำหนดของงานนี้ตามแบบฟอร์มการเสนอราคาที่กำหนดไว้ในรายการเสนอราคา

การเสนอราคาจะต้องแสดงรายการคิดราคาแยกวัสดุและค่าแรง ในแต่ละรายการ โดยละเอียดชัดเจน พร้อมกับมีลายเซ็นผู้มีอำนาจกำกับ และประทับตรา ของบริษัท/ทางหุ้นส่วน (ถ้ามี) ในใบเสนอราคาทุกแผ่นโดยผู้เสนอราคาจะต้อง

2.2 รายการแบบฟอร์มการเสนอราคามีรายละเอียดดังนี้

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 8

รายละเอียดการเสนอราคา

ITEM		DESCRIPTION	DATE :	AMOUNT(BAHT)	REMARK
1	PIPELINE TO REGULATING AND METERING STATION				
1.1	MATERIALS				
1.2	CONSTRUCTION				
1.3	HOT TAP & TIE-IN				
1.4	TESTING				
1.5	CATHODIC PROTECTION				
1.6	ENGINEERING WORK				
1.7	SITE MANAGEMENT				
1.8	OVERHEAD COST				
1.9	PROFIT				
1.10	INSURANCE				
TOTAL ITEM 1 PIPELINE TO REGULATING AND METERING STATION					
2	REGULATING AND METERING STATION				
2.1	PIPING AND FITTING				
2.2	REGULATING AND METERING STATION EQUIPMENT				
2.3	M/R SHELTER AND STRUCTURE EQUIPMENT				
2.4	CONSTRUCTION & PERMISSION				
2.5	TESTING				
2.6	ENGINEERING WORK				
2.7	SITE MANAGEMENT				
2.9	OVERHEAD COST				
2.9	PROFIT				
2.10	INSURANCE				
TOTAL ITEM 2 REGULATING AND METERING STATION					
GRAND TOTAL (ITEM 1-2)					
(.....(ตัวหนังสือ).....)					

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 9

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

ITEM	DESCRIPTION	UNIT	SIZE	QTY	MATERIAL		INSTALLATION		TOTAL
					UNIT COST	AMOUNT	UNIT COST	AMOUNT	
	PIPE LINE WORK								
1	U/G Ball Valve #150	ea.	6"						
2	U/G Ball Valve #150 with Stem	ea.	6"						
3	SPLIT TEE #150	ea.	8"x6"						
	M/R STATION								
4	Ball Valve (RFXRF #150)	ea.	3"						
5	Butterfly Valve	ea.	4"						
6	Check Valve	ea.	4"						
7	Dry Gas Filter	ea.	3"						
8	Pressure Regulator built in Slam Shut	ea.	1"						
9	Pressure Safety Relief Valve	ea.							
10	Turbine Meter	ea.	4"						
11	Electronic Volume Corrector	ea.							
12	Others	lot							

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 10

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

3.0 ขอบข่ายของงาน

3.1 บทนำ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ต่างๆ เครื่องมือ เครื่องจักร การจัดซื้อ การขนส่ง การควบคุมวัสดุก่อสร้าง งานวิศวกรรม การออกแบบ การก่อสร้างและติดตั้ง การตรวจสอบการทดสอบ สิ่งก่อสร้างชั่วคราว การวางแผนงาน การควบคุมงาน และบริหารงาน การประกันภัยการประกันผลงาน ตลอดจนสิ่งอื่นๆ ที่จำเป็น สำหรับงานวิศวกรรมออกแบบและก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และ สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ เพื่อให้สามารถส่งก๊าซผ่านทางระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบข่ายงานนี้เป็นเพียงแนวทาง สำหรับผู้รับจ้างในการออกและจัดทำรายละเอียดการก่อสร้างเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อสร้างต่อไป

3.2 ขอบข่ายงานก่อสร้างระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติจนถึงสถานีก๊าซฯ ภายในรั้วของลูกค้า

- งานสำรวจสภาพพื้นที่และ Verify สาธารณูปโภคใกล้เคียงทั้งบนดินและใต้ดิน เช่น แนวท่อน้ำ แนวท่อระบายน้ำ แนวท่อน้ำเสีย แนวเสาไฟฟ้าบนดิน แนวสายไฟฟ้าใต้ดิน แนวท่อก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น ด้วยวิธีการ Water Jet และขุดเปิด ตลอดจนแนววางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการฯ และออกแบบ Alignment Sheet และ Detail Cross Section ต่าง ๆ
- งานออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรมเพื่อขออนุมัติก่อนการดำเนินการก่อสร้าง (ตาม MOC3 และกฎกระทรวงพลังงาน) โดยมีผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล, สาขาวิศวกรรมโยธา และสาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ในระดับต่างๆ (ระดับวุฒิวิศวกร, ระดับสามัญวิศวกร และระดับภาคีวิศวกร) ลงนามรับรองแบบและรายการคำนวณที่เกี่ยวข้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- งานจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและสิ่งของต่างๆ เพื่อใช้สำหรับงานก่อสร้างระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการฯ
- งานป้องกันสาธารณูปโภคเดิมและท่อน้ำประปา โดยผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอวิธีการ และขั้นตอนให้ ปตท. และเจ้าของพื้นที่เห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการ เช่น การปัก Sheet Pile ป้องกันสาธารณูปโภคใต้ดิน งานค้ำยันเสาไฟฟ้า เป็นต้น
- จัดทำรายละเอียดวิธีการ การ Hottap Tie-in พร้อมวิธีการหยุดการไหลของก๊าซ หากวาล์ว Hottap or Saletap รั่ว

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 11

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมชั้นตอน วัสดุ และอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ครบถ้วน เพื่อหยุดการไหลของก๊าซ ในกรณีท่อก๊าซ Hottap, Saletap รั่วอย่างน้อยต้องประกอบด้วย Valve Lubricant, Valve Sealant ทุกคำความหนาตามที่ออกแบบ Pipe Plug, Balloon and Spool Piece, Temporary Vent
- ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีระดับเพลิงและรอยพยายาล มาประจําหน้างานอย่างน้อยอย่างละ 1 (หนึ่ง) คันในขั้นตอนการเชื่อม Split Tee การ Hot Tapping การ Tie-in หรือตามผู้ว่าจ้างเห็นชอบ
- งานเชื่อมต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติใต้ดินเดิม (RC066112) ขนาด 8 นิ้ว ด้วยวิธี Hot Tap 8"x6" บริเวณพื้นที่สี่เหลี่ยมด้านหน้าโรงงานบริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2) ภายในพื้นที่เขตประกอบการอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ จ.สระบุรี (เขตฯ WHA SIL)
- งานติดตั้ง Manual Isolated Valve with Extension Stem ขนาด 6 นิ้ว พร้อมทั้งติดตั้ง Hand hole จำนวน 1 ตำแหน่ง
- งานก่อสร้างวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติขนาด 6 นิ้ว ไปยังบริษัท ไทย เบเวอร์เรจ-แคน จำกัด (โรงงาน 2) ด้วยวิธีขุดเปิด ระยะทางท่อประมาณ 15 เมตรเข้าไปยังสถานีก๊าซฯ ภายในรั้วของลูกค้า และมี cover depth ไม่น้อยกว่า 1.5 m
- จัดทำกรอบ Soil-To-Air บริเวณ AV-G/U/G Transition, Test Post และป้ายเตือน
- งานทดสอบระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการฯ
- งานเชื่อมต่อระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการฯเข้ากับระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติของบริษัทฯ
- งานคืนพื้นที่ตามมาตรฐานหน่วยงานเจ้าของพื้นที่
- งานลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และประชาชน ตามรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการฯ รวมถึงงานมวลชนสัมพันธ์
- งานกำจัดของเสียต่างๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการก่อสร้าง หรือเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ตามมาตรการ EIA
- งานจัดทำ PP4 ตามมาตรการรายงาน EIA และสนับสนุนข้อมูลสำหรับ EIA Monitoring
- งานจัดเตรียมเอกสารประกอบการงานขออนุญาตเจ้าของพื้นที่ การประกาศกำหนดเขตระบบโครงข่ายพลังงาน งานขออนุญาตกรมธุรกิจพลังงาน และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 12

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- งานประสานงานและขออนุญาตกับหน่วยงานราชการ หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยอย่างน้อยเพื่อให้สามารถเข้าหน้างานสำรวจ เข้าหน้างานก่อสร้าง และทำการจ่ายก๊าซธรรมชาติได้
- งานวางแผนค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคาร เพื่อเป็นหลักประกันความเสียหายของระบบสาธารณูปโภคส่วนกลางกับนิคมฯ และงานค่าเช่าพื้นที่ในระหว่างงานก่อสร้าง
- งานกรอกข้อมูลแนวท่อนใน GIS template ที่กำหนด
- ขอบข่ายงานก่อสร้างท่อภายในและสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ
- งานออกแบบและติดตั้งโครงสร้าง หลังคา รั้ว และ Wind Sock
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้าสองช่วง Explosion proof Class 1 Division 2 Group D จำนวน 2 จุด เป็นอย่างน้อย
- งานจัดทำรายการคำนวณการออกแบบสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ ตามข้อกำหนดของ ปตท. และกรมธุรกิจพลังงาน
- งานจัดทำรายการคำนวณท่อก๊าซใต้ดินส่วนภายในโรงงานจนถึงสถานีก๊าซ
- งานจัดซื้อและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซ รวมถึงท่อและวาล์วใต้ดินตาม Vendor list ของ ปตท. พร้อมทั้งทดสอบและจ่ายก๊าซ
- ติดตั้งป้ายเตือนและความปลอดภัยตามมาตรฐานของ ปตท.
- งานติดตั้ง Grounding System และระบบป้องกันฟ้าผ่าของสถานีฯ ตามที่กฎหมายกำหนด
- งานทดสอบ Leak Test ด้วย ไนโตรเจน ทั้งสถานีที่ 1.1 เท่าของความดันใช้งานสูงสุด
- งานจัดทำป้ายอุปกรณ์ตามข้อกำหนดของ ปตท.
- งานติดตั้งจุดต่อเชื่อมไฟฟ้าแสงสว่าง
- งานติดตั้ง Guard Rail/Guard Post ตามรูปแบบที่ ปตท. กำหนดและตามกฎหมาย
- งานคืนสภาพพื้นที่ที่เป็นดินร่วนตามมาตรฐาน ปตท. และโรงงาน ไม่ต่ำกว่าเบอร์ 2

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- 3.4 ขอบข่ายงานทั่วไป
- 3.4.1 งานสำรวจสภาพพื้นที่-สาธารณูปโภคเดิม
- 3.4.2 งานจัดทำเอกสารเพื่อขออนุมัติ MOC3 MOC4 และ MOC5
- 3.4.3 งานประสานงานและสนับสนุนการขออนุญาตเข้าทำงานก่อสร้าง กับเจ้าของพื้นที่ ได้แก่ บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)
- 3.4.4 งาน Test ระบบท่อ ได้แก่ Non Destructive Testing (NDT), Pressure Test, Hydrostatic Test, Leak Test, Ovality, Holiday และอื่นๆที่จำเป็น
- 3.4.5 การตรวจสอบรอยเชื่อมให้ใช้วิธีตรวจสอบโดยไม่ทำลายสภาพ (Non Destructive Testing) โดยวิธี X-ray 100 % สำหรับข้อเชื่อมที่เป็น Butt weld ส่วนในกรณีข้อเชื่อมเป็น Fillet weld ให้ทำการตรวจสอบโดยวิธี Liquid Dypenetrant (PT) และวิธี Magnetic Particle (MT)
- 3.4.6 ข้างเชื่อมจะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการทดสอบ Welder Qualification Test (WQT) ตาม WPS ของ ปตท. โดยค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบทั้งหมด ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น หากข้างเชื่อมผ่านการทดสอบดังกล่าว WQT จะมีอายุไม่เกิน 6 เดือน
- 3.4.7 ข้างเชื่อมของผู้รับจ้างต้องผ่านการทดสอบงานเชื่อมชิ้นงานเสมือนจริง (Pipe Sleeve) โดยมี WQT, PQR, WPS อย่างถูกต้องครบถ้วนและต้องได้รับอนุมัติจาก ปตท.
- 3.4.8 งาน Pack Nitrogen, Drying และ งาน Commissioning โดยในกรณีที่มีการ Tie-in เข้ากับระบบท่อส่งก๊าซชานอกรั้วดำเนินการหลังจากระบบท่อส่งก๊าซชานอกรั้วแล้วเสร็จไปแล้ว จะต้องดำเนินการ Pack Nitrogen จนถึง Isolate Valve นอกรั้วด้วยความดันที่น้อยกว่าความดันก๊าซธรรมชาติในระบบ 50 psig
- 3.4.9 งานจัดเตรียมและติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยตามแบบที่กำหนดให้
- 3.5 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างยกก๊าซได้ดิน และสถานีฯ โดยที่การดำเนินการก่อสร้างฯ ตลอดจนถึงร่วมดำเนินการการจัดส่งก๊าซธรรมชาติ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ ปตท.
- 3.6 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือ แรงงาน การทดสอบ และสิ่งจำเป็นอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถสร้างระบบท่อส่งเสร็จสมบูรณ์ตามรูปแบบ ของ ปตท.
- 3.7 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและจัดเตรียมพื้นที่เก็บกองของ วัสดุ รวมถึงอุปกรณ์ในการก่อสร้างเอง
- 3.8 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมสำนักงานชั่วคราวในสนาม (Mobile office) พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง สำหรับงานตรวจสอบการออกแบบรายละเอียดทางด้านวิศวกรรมและควบคุม

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- งานก่อสร้างสนาม โดยในสำนักงานชั่วคราวในสนามจะต้องเป็นสำนักงานสำเร็จรูป เคลื่อนย้ายได้ ติดเครื่องปรับอากาศ internet และภายในจะต้องมีชุดโต๊ะทำงาน โต๊ะเก้าอี้ประชุม ให้เพียงพอและอื่นๆที่จำเป็น
- 3.9 วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องหาทดแทนใหม่
- 3.10 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่าง ๆ ที่จะมีผลให้งานล่าช้า ติดขัดหรือหรือเกิดการสูญเสียใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้น
- 3.11 ความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาต่อประกาศกระทรวงพลังงาน
- 3.11.1 ความรับผิดชอบใดๆที่เป็นความรับผิดชอบของวิศวกรออกแบบ ตามประกาศกระทรวงพลังงานเรื่องหลักเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสถานที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ ที่กรมธุรกิจพลังงานรับผิดชอบ พ.ศ.2550 รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายใต้ประกาศฉบับนี้ ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เสนอราคาทั้งสิ้น
- 3.11.2 ผู้รับจ้างมีความรับผิดชอบในการออกแบบ จัดทำแบบ รวมถึงเอกสารอื่นๆ เพื่อประกอบการขออนุญาตของผู้ว่าจ้าง จนเป็นที่ยอมรับจากกรมธุรกิจพลังงาน
- 3.11.3 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ค่าธรรมเนียม ในการยื่นขออนุญาตจากกรมธุรกิจพลังงาน จนกว่าจะได้รับอนุญาตจากกรมธุรกิจพลังงาน
- 3.11.4 ผู้เสนอราคาต้องก่อสร้างท่อส่งก๊าซ และสถานีฯ ให้เป็นไปตามแบบที่ยื่นไว้กับกรมธุรกิจพลังงาน หากการก่อสร้างผิดไปจากแบบที่ได้รับอนุมัติจากกรมธุรกิจพลังงาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการแก้ไขจนถูกต้อง จนกว่างานก่อสร้างจะได้รับ การตรวจสอบและรับรองจาก วิศวกรตรวจสอบและทดสอบที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมธุรกิจพลังงาน
- 3.12 งาน Grounding System
- 3.12.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการออกแบบ, จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือ แรงงานการทดสอบและสิ่งจำเป็นอื่นๆ เพื่อทำการตรวจสอบระบบ Grounding เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ ปตท. และ วสท.
- 3.12.2 งานจัดทำรายงานผลการทดสอบ
- 3.12.3 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบการออกแบบ, จัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือ แรงงานการทดสอบ และสิ่งจำเป็นอื่นๆ ในกรณีผลการทดสอบระบบ Grounding ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของ ปตท. โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- 3.13 งานจัดทำแบบก่อสร้างและแผนงาน CPM (Engineering works and Critical Path Method)
- 3.13.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบก่อสร้างเพื่อขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้าง ด้วยโปรแกรม AutoCad
- 3.13.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแผนงานแสดงรายละเอียดของงาน เป็นแบบ CPM กำหนดการวางแผนให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง โดยให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของงาน และมีรายละเอียดครอบคลุมถึงสถานะของงาน และแนวทางที่จะปฏิบัติ โดยอย่างน้อยจะต้องให้ประกอบด้วยรายละเอียดในงานเหล่านี้ด้วย คือ
- งานด้านวิศวกรรม
 - งานด้านการจัดหา
 - งานการส่งวัสดุ/อุปกรณ์
 - งานขนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์เข้าทำงานในสถานที่ก่อสร้าง
 - งานด้านประกอบ ติดตั้ง และทดสอบ
 - งานทดสอบและเริ่มใช้งาน
 - งานส่งเอกสารก่อสร้างแล้วเสร็จ
 - งานขนย้ายเครื่องมือ อุปกรณ์ ออกจากสถานที่ก่อสร้าง
- 3.13.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานแสดงรายละเอียด ตามข้อ 3.13.1, 3.13.2 แก่ผู้ว่าจ้าง ภายใน 30 วัน หลังจาก ได้รับใบสั่งจ้าง โดยให้มีรายละเอียดพอเพียงที่จะแสดงลักษณะเฉพาะงาน รวมทั้งสถานที่หลักและตำแหน่งของงานที่ทำการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างของสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลง แก้ไขได้ตามสภาวการณ์
- 3.13.4 หากเห็นว่าผลงานที่ได้ต่ำกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเร่งการทำงานโดยเพิ่มเครื่องมือแรงงาน และเพิ่มเวลาทำงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- 3.14 การรายงานความก้าวหน้าของงาน
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าของงานทั้งหมด เสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างทราบดังนี้
- 3.14.1 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า ในรายละเอียดของงานที่จะปฏิบัติและกำหนดแล้วเสร็จในแต่ละวัน ในลักษณะ Daily request forms และหลังจากปฏิบัติงานแล้วเสร็จ จะต้องแจ้งผลงานให้ทราบในลักษณะ Daily report
- 3.14.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดในงาน ซึ่งประกอบด้วยความก้าวหน้าของงานในช่วงที่ผ่าน มาแสดงถึงเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้าที่เราเสร็จจริงของงาน งานวิศวกรรม งานจัดซื้อ งานก่อสร้าง และสิ่งที่น่าสนใจในงานต่าง ๆ เปรียบเทียบกับแผนงานที่วางไว้สัปดาห์ละครั้ง ในระหว่างการก่อสร้างและจัดทำรายงานประจำเดือนที่ถูกต้องตามความเป็นจริง สรุปรีมาณงานที่ได้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- 3.14.3 ในระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการประชุมทุก ๆ สัปดาห์โดยจัดประชุมกับผู้ว่าจ้าง ถึงผลคืบหน้าของงาน และปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดบุคลากรที่มีอำนาจเต็มเข้าร่วมประชุมรายงานความก้าวหน้าของงานที่จัดทำขึ้น ควรมีสาระสำคัญดังนี้
- งานที่ปฏิบัติจริง เปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้
 - แผนงานที่จะดำเนินการต่อไป
 - รายงานผลการปฏิบัติงานประจำวัน ในรอบสัปดาห์
 - รายงานการทดสอบต่าง ๆ ในรอบสัปดาห์
 - ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข
 - ในช่วงสุดท้ายของงานก่อสร้างและเตรียมการส่งมอบ ให้ผู้รับจ้างเสนอแผนการปรับพื้นที่สู่สภาพเดิม การขนย้ายเครื่องมือต่าง ๆ ออกจากสถานที่ก่อสร้าง เพื่อพิจารณาอนุมัติ โดยให้ผนวกแนบนี้เข้าในรายงานความก้าวหน้าของงาน ตามข้อ 3.14
- 3.15 การจัดซื้อ
- 3.15.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือและสิ่งของต่าง ๆ ทั้งที่ระบุไว้ในเอกสารหรือมิได้ระบุแต่จำเป็นต้องใช้งาน เพื่อให้สามารถนำมาก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติและสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซ ซึ่งสามารถส่งก๊าซเข้าสู่ระบบท่อได้ตามวัตถุประสงค์วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้รับจ้างจัดหา

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

มาจะต้องถูกต้องตามข้อกำหนด หรือตามความต้องการในกรณีที่มีข้อกำหนดระบุไว้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน อีกทั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบและจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จะนำมาติดตั้ง ประกอบกับอุปกรณ์หลักเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง เพื่อให้ ปตท. สามารถจัดส่งก๊าซธรรมชาติทางระบบท่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.15.2 การส่งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ก่อนดำเนินการ

3.15.3 วิธีจัดส่งซื้อ

- ผู้รับจ้างจะต้องยื่นใบสั่งซื้อและใบความต้องการในการสั่งซื้อต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการภายใต้สัญญาจ้างงานนี้ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะโรงงาน จำนวนการออกแบบใช้งาน ขนาด ชนิด แบบ Catalog ชื่อผู้ขาย รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เตรียมไว้เพื่อการสั่งซื้อ
- ผู้รับจ้างจะสามารถออกใบสั่งซื้อได้ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้ออกหนังสืออนุมัติแจ้งให้ทราบก่อนแล้วเท่านั้น
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งสำเนาการสั่งซื้อให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานและสำเนาใบสั่งซื้อที่ออกนี้จะต้องมากับวัสดุ อุปกรณ์ที่สั่งซื้อหลังจากได้รับของแล้วเช่นกัน

3.15.4 การตรวจสอบและทดสอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการสำรวจและตรวจสอบ วัสดุ อุปกรณ์ที่สั่งซื้อทั้งหมด และส่งรายละเอียดดังกล่าวแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างทราบทุก 14 วัน
- ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างในการตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ที่สั่งซื้อนั้นด้วย
- ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกต่อผู้ว่าจ้าง ในการตรวจสอบงานการผลิตหรือประกอบกาใด ๆ ในโรงงานผู้ผลิตได้
- ผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้ผู้ว่าจ้าง ทราบถึงปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพและกำหนดการส่งงาน พร้อมทั้งวิธีการที่ผู้รับจ้างจะใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

3.15.5 การจัดส่งวัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ทราบถึงกำหนดการจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์ ที่ได้สั่งซื้อ รวมถึงการตรวจสอบหลังจากที่ได้รับของแล้ว การที่วัสดุ อุปกรณ์ที่จัดส่งเกิดความเสียหายใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเรียกร้องค่าเสียหายเองในการจัดส่งล่าช้ากว่ากำหนดหรือราคาเปลี่ยนแปลง เป็นที่เข้าใจว่าผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

3.15.6 รายงานผลการสั่งซื้อ

ผู้รับจ้างจะต้องรายงานสถานการณ์สั่งซื้อ ต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง โดยแจ้งถึงความก้าวหน้าการสั่งซื้อ ทำรายงานสรุปเสนอทุก 14 วัน

3.16 การประกัน

3.16.1 เงื่อนไขการประกัน

ผู้รับจ้างประกันต่อผู้ว่าจ้างว่า งานที่รับจ้างเหมาเปิดเสร็จตามสัญญาจ้างงานนี้เป็นงานขั้นที่ 1 และเป็นที่ไม่มีความบกพร่องในการก่อสร้าง งานเหล่านี้ได้เตรียมการออกแบบวิศวกรรมโดยผู้รับจ้าง เมื่องานนี้ก่อสร้างแล้วเสร็จ จะสามารถปฏิบัติการส่งก๊าซธรรมชาติด้วยประสิทธิภาพ การจัดส่ง เป็นไปตามหลักการออกแบบและข้อกำหนดภายใต้สัญญาจ้างงานนี้

ผู้รับจ้างประกันต่อผู้ว่าจ้างว่า วัสดุก่อสร้างทุกชนิด ส่วนประกอบและอุปกรณ์จะต้องเป็นของใหม่ มีคุณภาพดี ขนาดและคุณสมบัติถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างตามสัญญานี้ หากในระยะเวลาสัญญามีความเสียหายหรือใช้วัสดุไม่ดี หรือมีข้อบกพร่องใด ๆ เกิดขึ้นแก่งานตามสัญญานี้ในระยะเวลาประกัน ผู้รับจ้างยินยอมทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ว่าจ้าง

3.17 ระยะประกัน

การประกันผลงานมีกำหนดระยะเวลา 2 ปี นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จ

3.18 การประกันความบกพร่องของงานในระยะประกัน

3.18.1 ถ้าผู้ว่าจ้างพบว่ามี การชำรุด เสียหาย หรือใช้วัสดุไม่ดี หรือมีข้อบกพร่องใด ๆ เกิดขึ้นแก่งานหนึ่งงานใดตามสัญญาจ้างงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมแก้ไขให้แล้วเสร็จเรียบร้อยภายใน 14 วัน นับแต่วันที่ได้รับการแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ว่าจ้างเป็นอันขาด

3.18.2 ผู้รับจ้างจะต้องประกันคุณภาพของงานออกแบบ ที่ผู้รับจ้างเกี่ยวข้องด้วย ถ้าเกิดความเสียหาย ใด ๆ อันเนื่องมาจากการออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่และรีบเร่งดำเนินการ

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

เพื่อให้ใช้งานได้อย่างเร็ว ภายใน 14 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากผู้ว่าจ้างเป็นอันขาด

3.18.3 ถ้าผู้รับจ้างไม่ทำการแก้ไขตามข้อ 3.18.1, 3.18.2 ให้เสร็จเรียบร้อยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หรือไม่ปฏิบัติตามข้อสัญญาการประกันนี้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิว่าจ้างบุคคลอื่นให้ทำการแทนต่อไป โดยผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างนำเงินค่าประกันสัญญาหรือค่าจ้างไปจ่ายให้แก่ผู้ทำการแทน ถ้าเงินที่ยึดถือไว้ไม่พอเพียง ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่มให้แก่ผู้ว่าจ้างจนครบโดยไม่ชักช้า และผู้รับจ้างยินยอมชดเชยค่าเสียหาย เป็นค่าเสียเวลา และค่าขาดประโยชน์ในการใช้สอยด้วย ค่าเสียหายดังกล่าวนี้ถือตามจำนวนเงินการตีราคาของผู้ว่าจ้างเป็นเด็ดขาด

3.19 การประกันภัย (Insurance)

ผู้รับจ้างจะต้องซื้อประกันภัย ความรับผิดชอบตามสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมา (Contract Work Insurance) กับสำนักงานหรือบริษัทประกันภัยภายในประเทศ และการประกันภัยการปฏิบัติงานตามสัญญาว่าจ้าง ดังต่อไปนี้ เป็นเพียงการประกันภัยขั้นต้นเท่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นต่องานที่รับจ้างเหมาตลอดจนชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่สามารถรวมทั้งหมดของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเกินกว่าทุนประกันภัย หรือวงเงินความรับผิดชอบที่กำหนดไว้ในกรมธรรม์ประกันภัย โดยไม่มีข้อโต้แย้งแต่อย่างใด

3.19.1 การจัดซื้อประกันภัยการปฏิบัติงานตามสัญญาว่าจ้างเหมา (Contract Work Insurance) จะต้องมีการระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.19.1.1 ระบุให้ ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างช่วง ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานเป็นผู้เอาประกันภัยร่วม(Joint Insured)

3.19.1.2 ให้มีมูลค่าครอบคลุมความเสียหายตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานจริง ซึ่งอาจมีพนักงานของผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของบริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) เข้าร่วมดำเนินการ ก่อน หรือ หลัง การทดสอบด้วยคณะกรรมการตรวจสอบโรงงานของผู้ว่าจ้าง ได้ตรวจรับมอบงานในงวดสุดท้ายแล้วเสร็จอย่างสมบูรณ์ตามสัญญาจ้างรวมถึงงานเพิ่ม (ถ้ามี)

3.19.1.3 วงเงินคุ้มครอง

- (1) คุ้มครองตัวงาน-ทุนประกันภัย ไม่น้อยกว่ามูลค่าจ้างที่กำหนดในสัญญา(Contract Value)
- (2) คุ้มครองชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลที่สาม (Third Party Liability) ทุนประกันภัย ไม่น้อยกว่ามูลค่าจ้างที่กำหนดในสัญญา

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

3.19.1.4 มีค่าขนย้ายซากปรักหักพัง (Removal of Debris) อย่างน้อย 100,000 บาท ค่าความเสียหายแต่ละครั้ง

3.19.1.5 กำหนดให้มีเงื่อนไข Cross Liability เพื่อให้ผู้ร่วมเอาประกันภัย (Joint Insured) ตามหัวข้อ 3.15.1.1 เป็นบุคคลหลายซึ่งกันและกัน

3.19.1.6 ระบุให้ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วงและบริษัทประกันภัยลดสิทธิการไล่เบี้ยใด ๆ กับ ปตท. และพนักงานของ ปตท. ตัวแทนของ ปตท. ที่เกี่ยวข้องกับการตามสัญญา ด้วย

3.19.2 วงเงินความรับผิดชอบส่วนแรก (Deductible) ที่กำหนดในกรมธรรม์ผู้รับเหมาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่ผู้เดียวทุกครั้ง

3.19.3 กรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้หน่วยงานของผู้ว่าจ้าง ที่รับผิดชอบทราบโดยเร็วที่สุดภายใน 24 ชม. และจะต้องมีรายงานแจ้งรายละเอียดความเสียหายและค่าเสียหายส่งให้ผู้ว่าจ้างภายใน 5 วัน นับจากวันที่เกิดเหตุ

3.19.4 ผู้ว่าจ้าง ลงนามสิทธิที่จะเป็นผู้รับประโยชน์จากการขาดใช้ค่าสินไหม ตามแต่ ปตท. จะเห็นสมควรเป็นกรณีไป

3.19.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำประกันภัยที่กำหนดไว้ในข้อ 3.17 กับบริษัทนายหน้าประกันภัย หรือ บริษัทประกันภัย ที่เป็นของคนไทย หรือที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย ที่มีความมั่นคงเชื่อถือได้

3.19.6 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยให้ กับ ปตท. เห็นชอบ ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง

3.20 เอกสารที่ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบ

3.20.1 คู่มือปฏิบัติงานจะต้องมีรายละเอียดวิธีการทำงานของระบบ และอุปกรณ์อย่างชัดเจน มีภาพประกอบและระบุค่าที่กำหนดไว้ด้วย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้เป็นคู่มือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.20.2 คู่มือการบำรุงรักษา อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย

- ความถี่ในการบำรุงรักษา
- แบบ หรือ Diagram ที่แสดงชิ้นส่วน ชื่ออุปกรณ์ และหมายเลขชิ้นส่วนเพื่อการจัดซื้อ



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. A Page 21

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- แบบ หรือ Diagram ที่แสดงการประกอบของชิ้นส่วนอุปกรณ์
- Equipment specification sheets
- Spare part lists and Interchangeability record

3.20.3 ใบรับรอง และผลการทดสอบจากบริษัทผู้ผลิต สำหรับอุปกรณ์ทุกตัว

3.20.4 แบบก่อสร้างแล้วเสร็จ (As-Built drawing) ซึ่งแสดงรายละเอียดของงานก่อสร้างในการจัดทำแบบก่อสร้างแล้วเสร็จนี้ ให้จัดทำด้วยโปรแกรม AUTOCAD for Windows XP or Windows 7 โดยจัดทำรูปแบบซึ่งมีข้อมูล GIS ตามข้อกำหนดของ ปตท. ครบถ้วน

3.20.5 คู่มือและรายละเอียดของอุปกรณ์ (Equipment specification sheets), รายการคำนวณขนาดอุปกรณ์และรายการคำนวณอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงรายละเอียดของอุปกรณ์, สูตรและวิธีการคำนวณหาขนาดอุปกรณ์ และการคำนวณอื่นๆที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในการออกแบบและก่อสร้าง ทั้งนี้ให้จัดทำด้วยโปรแกรม Adobe Acrobat Reader

3.20.6 คู่มือปฏิบัติการและบำรุงรักษา ผู้รับจ้างจะต้องมอบส่งให้ผู้รับจ้าง ภายใน 30 วันหลังจากงานก่อสร้างแล้วเสร็จโดยมีจำนวนดังนี้

- คู่มือปฏิบัติการ และบำรุงรักษา จำนวน 3 ชุด
- แบบก่อสร้างแล้วเสร็จ ขนาด A1 จำนวน 3 ชุด
- แบบก่อสร้างแล้วเสร็จ ขนาด A3 จำนวน 3 ชุด
- คู่มือบำรุงรักษา และการบำรุงรักษา และแบบก่อสร้างแล้วเสร็จ
อยู่ใน Flash drive จำนวน 3 ชุด

3.21 การตรวจสอบ การทดสอบ และการไม่รับงาน

3.21.1 ผู้ว่าจ้าง สามารถเข้าทำการตรวจสอบ ทดสอบ วัสดุและอุปกรณ์ที่จัดส่งเข้ามาใช้ในงานได้ตลอดเวลา ภายในสถานที่ก่อสร้างใด ๆ ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วย ผู้ขายหรือผู้จัดส่งของ เพื่อตรวจสอบหรือทดสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ หรือเพื่อตรวจสอบความคืบหน้าของงานการจัดส่งนี้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกหรือให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ตรวจงานดังกล่าว



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. A Page 22

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

3.21.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดส่งเข้ามาก่อนการติดตั้งและวิธีการประกอบติดตั้งต่างๆ ด้วย ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งขั้นตอนของการทำงาน เช่น วิธีการตรวจสอบ ทดสอบ การควบคุมคุณภาพ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาอนุมัติภายใน 30 วัน นับจากวันเริ่มทำงาน

3.21.3 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ

- เป็นที่เข้าใจว่าค่าใช้จ่ายต่าง ๆ อันเกิดจากการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าบางส่วนหรือทั้งหมด ผู้รับจ้างจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- กรณีการทดสอบวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ แล้วไม่เป็นที่พอใจตามข้อกำหนดและมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ และจะต้องทำการทดสอบจนเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐาน
- ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นพยานในการทดสอบใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งกำหนดการทดสอบนั้น ๆ ก่อนดำเนินการอย่างน้อย 7 วัน ถ้าผู้ว่าจ้างไม่ได้เข้าร่วมการทดสอบใด ๆ ตามที่ได้กล่าวแล้ว ผลการทดสอบนั้น ๆ จะถือว่าเป็นโมฆะ และจะต้องมีการทดสอบใหม่

3.21.4 การไม่รับงาน

- ผู้ว่าจ้างจะไม่รับงานบางส่วนหรือทั้งหมดไม่สมบูรณ์หรือทดสอบแล้วไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐาน การตัดสินใจไม่รับงานใด ๆ นั้น ถือเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างพร้อมที่จะทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงให้ใหม่โดยจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบและหรือวิเคราะห์หาสาเหตุของข้อบกพร่อง ความไม่สมบูรณ์และหรือความเสียหายอันเกิดขึ้นของงานที่ผู้ว่าจ้างตรวจพบระหว่างการก่อสร้าง และขอให้ทำการดำเนินการดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเหล่านี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นในระยะเวลาประกัน เมื่อผู้ว่าจ้างตรวจพบข้อบกพร่องหรือความเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อบกพร่องหรือความเสียหายที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการและออกค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เองทั้งสิ้น



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. A Page 23

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

3.22 ความรับผิดชอบอื่น ๆ

3.22.1 ผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง ในการขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ แรงงานและสิ่งจำเป็นอื่น ๆ เพื่อใช้ในงานนี้

3.22.2 ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาวางแผนงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อสาธารณะสมบัติ ต่างๆ อันจะทำให้ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงสถานที่ก่อสร้างได้รับความเดือดร้อนจากผลของการดำเนินงาน และจะรับผิดชอบต่อความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้ดังนี้

- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบอย่างเต็มที่ในการป้องกันความเสียหาย อันอาจจะเกิดขึ้นกับสาธารณูปโภคและทรัพย์สินต่าง ๆ ดังกล่าว ที่มีอยู่ทั้งหมดล่วงหน้า ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังป้องกันความเสียหายอันอาจจะเกิดขึ้นกับสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวทุกประการ ความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ของผู้รับจ้าง ไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น โดยต้องชดเชยและซ่อมแซมให้มีสภาพคงเดิมจนเป็นที่พอใจของเจ้าของสาธารณูปโภคและทรัพย์สินต่าง ๆ นั้น
- ผู้รับจ้างจะต้องสร้างความสัมพันธ์ในทางที่ดีกับผู้ว่าจ้าง ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือหน่วยงานอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียง เพื่อลดข้อขัดแย้งต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้น และเพื่อให้งานสำเร็จไปตามวัตถุประสงค์
- ถ้ามีได้กำหนดไว้ในที่หนึ่งใดภายใต้สัญญาจ้างงานนี้ เป็นที่เข้าใจว่าผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นในงานการจัดส่งและเตรียมการในงานก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว วัสดุและอุปกรณ์ (ทั้งที่เป็นสิ่งถาวรและสิ่งชั่วคราว) แรงงานทั้งหมดการขนส่งงานจากสถานที่หนึ่งสถานที่ใด มายังสถานที่ก่อสร้าง และสิ่งอื่น ๆ ที่จำเป็นในงานจัดหา งานก่อสร้าง งานเตรียมการจัดส่งก๊าซ งานเริ่มต้นจัดส่งก๊าซ งานตรวจสอบผลของงานให้อยู่ในสภาพที่ดี รวมถึงการประกันคุณภาพของงานที่ประกันโดยผู้รับจ้าง
- ความล่าช้าอันอาจเกิดจากการจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในงานที่สำคัญกว่ากำหนด ผู้รับจ้างจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง
- เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ใช้แล้ว เครื่องมือ เครื่องใช้และอุปกรณ์การก่อสร้างของผู้รับจ้าง และทำความสะอาดเกี่ยวกับภาค



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. A Page 24

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

และเกิดขึ้นที่ทำการก่อสร้างให้เรียบร้อยแล้วภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานแล้ว

4.0 ข้อมูลพื้นฐานวิศวกรรม

4.1 บทนำ

ข้อมูลพื้นฐานวิศวกรรมเป็นข้อมูลและแนวทางในการออกแบบเบื้องต้น เพื่อใช้ในการออกแบบในรายละเอียดต่อไป ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลและแนวคิดทางวิศวกรรม

4.2 ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการออกแบบ

- 4.2.1 ปริมาณการใช้ก๊าซ 0.05- 1.53 MMSCFD ความดันก๊าซด้านออกสถานที่ สูงสุด 90 Psig, ต่ำสุด 50 Psig, ปกติ 55 Psig
- 4.2.2 ความดันก๊าซด้านเข้าสถานที่ สูงสุด 240 Psig ,ต่ำสุด 135 Psig , ปกติ 145 Psig

4.3 ท่อก๊าซและวาล์วใต้ดินในพื้นที่โรงงาน

- 4.3.1 จัดเตรียมชั้นคอนกรีตและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ครบถ้วนเพื่อเหตุการณ์ของก๊าซ ในกรณีที่วาล์ว Hottap, Saletap หรือ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย Valve Lubricant, Valve Sealant ทุกค่าความหนาแน่นที่ออกแบบ, Pipe Plug, Balloon and Spool Piece, Temporary Vent
- 4.3.2 ติดตั้ง Sheet Pile ชนิดเข้าเขี้ยว (Interlock) พร้อมออกแบบคำนวณโดยมีสามัญวิศวกรรับรอง ในการเตรียมหลุมเพื่อ Hot-Tap หรือ Tie-In หากหลุมมีความลึกเกินกว่า 2 เมตร เพื่อป้องกันการพังทลายของไหล่ทาง หรือการพังทลายของพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องผ่านการพิจารณาอนุมัติจาก ปตท. หรือหากมีแบบหรือวิธีการป้องกันหลุมใดๆ แตกต่างหรือเพิ่มเติมไปจากนี้ ซึ่งกำหนดโดยผู้ว่าจ้างแล้วผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแบบที่เพิ่มเติมนั้นทุกประการ
- 4.3.3 การก่อสร้างท่อส่งก๊าซตลอดผ่านระบบท่อสาธารณูปโภคจะต้องก่อสร้างลอดท่อสาธารณูปโภคที่มีอยู่เดิมเท่านั้น นอกจากนั้น จะได้รับการยินยอมจากเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานของ ปตท. และ เจ้าของท่อดังกล่าวเท่านั้น จึงสามารถก่อสร้างด้านบนได้ ทั้งนี้ระยะห่างจากท่อส่งก๊าซกับสาธารณูปโภคอื่นๆ จะต้องไม่ต่ำกว่า 50 cm. แต่ทั้งนี้ขึ้นกับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานของ ปตท. เท่านั้น

4.3.4 การขุดร่องเพื่อวางท่อ ผู้รับจ้างสามารถใช้เครื่องจักรกลหนักขุดร่องเพื่อวางท่อได้ โดยต้องพยายามรักษาไม่ให้ความกว้างของร่องที่ขุดเกินกว่า 1.0 เมตร ยกเว้นการขุดร่องวางท่อในจุดที่ระยะห่างระหว่างแนววางท่อจนถึงท่อส่งก๊าซ หรือท่อผลิตก๊าดของ ปตท. ที่ใกล้ที่สุดน้อยกว่า 1 เมตร หรือในบริเวณสถานที่ควบคุมก๊าซหรือจุดติดกับแนวท่อ ผู้รับจ้างจะต้องขุดร่องโดยใช้

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

แรงงานคน และพยายามไม่ให้เกิดความเสียหายต่อท่อ หรือชนวนหุ้มท่อ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของ ปตท. ทราบโดยเร็วที่สุด เพื่อพิจารณาแนวทางการแก้ไขหรือซ่อมแซมต่อไป ดินที่ขุดขึ้นสามารถนำมากองทิ้งบนแนวท่อผลิตภัณฑ์ของ ปตท. ได้ แต่ในการนำกลับไปกลบฝังท่อ ต้องพยายามรักษาระดับความลึกของท่อเดิมให้น้อยกว่าเดิมการขุดร่องในบริเวณที่ดินอ่อน หรือมีโอกาสร่องจะพังทลายได้ ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาใช้ Sheet pile ตามจำเป็น

4.3.5 การกลบฝังท่อ ให้ใช้ดินที่ขุดขึ้นมาโดยปราศจากหินหรือวัสดุที่อาจเป็นอันตรายต่อผิวชนวนหุ้มท่อ เพื่อใช้ในการกลบฝังท่อได้ โดยในการกลบจนถึงระดับ 30 เซนติเมตร เหนือหลังท่อ วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุจากพวงหยา บดอัดแน่น และปูทับด้วยแผ่นพลาสติกขนาดกว้าง 30 เซนติเมตร มีลักษณะพิมพ์-อันตราย ท่อก๊าซความดันสูง-ปูทับตลอดแนว แล้วจึงกลบด้วยวัสดุที่ขุดขึ้น จนถึงระดับดินเดิมโดยบดอัดให้มีความหนาแน่นใกล้เคียงสภาพเดิม และทำพูนดินตามแนวยาวเพื่อการยุบตัวหลังก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องพยายามรักษาน้ำดินเดิมไว้ เพื่อใช้กลบฝังในชั้นสุดท้ายนี้ ทั้งนี้หากมีแบบหรือวิธีการฝังกลบใดๆ แตกต่างหรือเพิ่มเติมไปจากนี้ ซึ่งกำหนดโดยผู้ว่าจ้าง

4.3.6 การข้ามท่อส่งก๊าซและท่อผลิตภัณฑ์ ผู้รับจ้างจะนำเครื่องจักรกลหนักและอุปกรณ์ข้ามแนวท่อส่งก๊าซและท่อผลิตภัณฑ์ ได้เฉพาะจุดที่แนวท่อติดกับแนวถนนสาธารณะเท่านั้น ในกรณีที่มีจำเป็นผู้รับจ้างอาจทำทางผ่านชั่วคราว คร่อมท่อของ ปตท. ได้ แต่จะต้องถมคันทางในจุดที่ตัดข้ามให้มีความสูงอย่างน้อย 2.5 เมตร จากหลังท่อ และจำกัดจุดข้ามให้น้อยที่สุดห้ามเครื่องจักรกลหนักหยุดหรือทำงานทับอยู่บนหลังท่อ

4.3.7 การก่อสร้างท่อที่ตำแหน่งใดๆ ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการก่อสร้างไว้มากกว่า 1 วิธี (เช่น HDD หรือ ขุดเปิด) กำหนดให้ผู้รับจ้างเป็นผู้เลือกวิธีการก่อสร้างเอง แต่ทั้งนี้ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเลือกวิธีการก่อสร้างแบบใด ผู้ว่าจ้างจะถือว่าราคาค่าจ้างได้รวมแล้วไว้แล้วทั้งหมด ผู้รับจ้างจะเรียกขุดใดๆ เพิ่มเติมมิได้ และหากเกิดความเสียหาย, หรือข้อร้องเรียนใดๆ ขึ้นเนื่องมาจากวิธีการก่อสร้างที่ผู้รับจ้างเป็นผู้เลือก ผู้รับจ้างมีหน้าที่จะต้องแก้ไขและซ่อมแซมความเสียหายนั้นทั้งหมด โดยไม่มีการเรียกขุดใดๆ ต่อผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

4.3.8 หากก่อสร้างท่อที่ก๊าซด้วยวิธีการ HDD ให้ตรงตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ ซึ่งหากการก่อสร้างเกิดความผิดพลาดจนแนวท่อเบี่ยงเบนไปจากแบบที่กำหนดไว้เกินกว่าระยะที่ผู้ว่าจ้างยอมรับได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างแก้ไข หรือดำเนินการอีกครั้งหนึ่งจนกว่าจะเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้าง

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

4.3.9 ต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบ ตรวจหาสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภคใต้ดิน พร้อมทั้งเสนอวิธีการป้องกัน เพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ก่อนเริ่มดำเนินการ

4.3.10 ต้องทดสอบความแข็งแรงระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติหลังดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จด้วยน้ำ (Hydrostatic Test), การไล่น้ำ (Drying) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ ปตท. โดยหลังทดสอบเสร็จต้องทำ Cleaning , Purging & Dry Up ด้วยไนโตรเจน

4.3.11 ต้องทำการไล่อากาศ (Nitrogen purging) ภายหลังจากที่ทดสอบความแข็งแรงท่อเสร็จให้มีออกซิเจนคงเหลือภายในท่อส่งก๊าซธรรมชาติ น้อยกว่า 3 (สาม) เปอร์เซ็นต์ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องในการวัด

4.3.12 ต้องจัดทำ RC Concrete Block Valve สำหรับวาล์วใต้ดิน(หากมี) สามารถรับน้ำหนักการจราจรได้

4.3.13 ช่วงเชื่อมของผู้รับจ้างต้องผ่านการทดสอบงานเชื่อมขึ้นงานเสมือนจริงโดยมี WOT,PQR, WPS อย่างครบถ้วนถูกต้องและได้รับการอนุมัติจาก ปตท.

4.3.14 ต้องตรวจสอบรอยเชื่อมให้ใช้วิธีตรวจสอบแบบไม่ทำลายสภาพ (Non Destructive Testing , NDT) ตามมาตรฐานสากล โดยใช้วิธีตรวจสอบแบบ Liquid Dye Penetrant Test (PT) , Magnetic Particle Test (MT) และ Radiographic Test (RT) โดยใช้วิธี X-RAY 100 % หรือใช้วิธี Grammar Ray ความเข้มไม่เกิน 50 Curie สำหรับรอยเชื่อมที่เป็น Butt Weld ที่ชนท่อแนวตรง

4.3.15 โดยผู้ที่ทำการตรวจสอบทั้งผล PT, MT, UT และ RT นั้น จะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบทั้งหมด ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

4.3.16 ข้อเชื่อมต่อ ทุที่ที่ไม่ได้รับการทดสอบด้วยงัดน้ำ (Golden Joint) จะต้องมีการทำ PT ที่ Root Pass & Cover Pass เพิ่มเติม นอกเหนือไปจากการทำ RT ตามปกติ แต่ข้อเชื่อมต่อ ทุที่จะทำ Golden Joint ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเท่านั้น

4.3.17 งานปักป้ายเตือนบนหลังท่อส่งก๊าซธรรมชาติ หรือหลักแสดงแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ และติดตั้งป้ายเตือนตลอดแนวระยะทางทุก ๆ 100 เมตร และทางร่วมทางแยกทุกจุด โดยปักบนแนวหลังท่อ และหากไม่สามารถปักไว้บนแนวหลังท่อได้ ให้จัดทำป้ายบอกระยะ Offset บน Graphic เป็นภาพตัด (Cross Section) ไว้ในป้ายเตือนด้วย เพื่อสามารถระบุตำแหน่งท่อได้ ทั้งนี้รูปแบบของป้ายเตือนมี 2 แบบ คือแบบมาตรฐานและแบบสื่อคอนกรีตฝังในทางเท้าหรือถนน ซึ่งไม่ว่าผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ใช้แบบใดผู้รับจ้างต้องสามารถดำเนินการได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ใด ๆ เพิ่มเติม

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

4.3.18 งานติดตั้งป้ายวาล์วทุกจุดที่มีการติดตั้งวาล์วใต้ดิน และรูปแบบของป้ายวาล์วเป็นเช่นเดียวกันป้ายเตือนแนวท่อส่งก๊าซ

4.3.19 งานวางแผ่น Reinforcement concrete slab ขนาดหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 60 (หกสิบ) เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 5 (ห้า) เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1 (หนึ่ง) เมตร หลังท่อส่งก๊าซตลอดแนวท่อส่งก๊าซ ที่ก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด หรือในช่วงของวาล์วใต้ดิน (ถ้ามี) และทุกช่วงของการ Tie In ท่อจากการก่อสร้างด้วยวิธี HDD

4.3.20 งานวางแผ่น PVC Warning Tape บนหลังท่อ ตลอดแนวที่ก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด

4.3.21 ต้องติดตั้งงานระบบป้องกันการผุกร่อน (Cathodic Protection and AC Mitigation)

4.3.22 Underground Coating เป็นชนิด 3 Layer PE หรือ เป็น Certified Shop Liquid Epoxy ได้ หากไม่มีงาน HDD

4.3.23 การ Coating กำหนดให้ใช้ Heat Shrink Sleeve สำหรับ Field Joint Coating ทั้งหมด

4.3.24 Field Joint Coating สำหรับ Joint ที่ HDD ต้องให้ Heat Shrink Sleeve รุ่นที่แข็งแรงใช้เฉพาะการ HDD และได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น

4.3.25 การ Coating Fittings เช่น Tee or Reducer or Elbow ระบุให้ใช้ Liquid Epoxy และทับด้วย Mastic Compound บริเวณจุดเชื่อมต่อ Coating ระหว่าง Liquid Epoxy และ LPE (ของท่อ)

4.3.26 การ Coating Underground Valve and Flange ระบุให้ใช้ Liquid Epoxy ทับด้วย Mastic Compound แล้วทับกับด้วยเทป PE 2 ชั้น

4.3.27 การ Painting ท่อ Aboveground นั้น ต้องเป็นสี 3 ชั้น ซึ่งประกอบด้วย Inorganic Zinc/ Intermediate Epoxy / Polyurethane และได้รับการตรวจสอบถูกต้องตาม Procedure ที่เสนอผู้ว่าจ้างทุกระชั้นตอน

4.3.28 การดำเนินการ Coating และ Painting ทั้งหมด ให้เตรียมพื้นผิวให้ได้ SA 2.5 หรือ SP 10 เท่านั้น หากไม่สามารถดำเนินการได้ให้เสนอวิธีให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อน

4.3.29 การแก้ไขตัดแปลง Extension Stem (หากมี) ของ Isolated Valve ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำวัสดุและ ติดตั้ง ในการตัดแปลงแก้ไข ท่อ Vent , Drain และ Sealant Injection ของวาล์ว รวมทั้งทำการทดสอบแรงดัน ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ปตท.กำหนดไว้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอวิธีการ และรูปแบบการตัดแปลงดังกล่าวเพิ่มทำการขออนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ

4.3.30 ต้องจัดทำหลักหมุดอ้างอิง GPS และเก็บค่า Co-ordinate ของงานวางท่อ แล้วนำไปแสดงในแบบ As Built Drawing คือ สำหรับทุก ๆ Welding Joint ในกรณีวางท่อแบบขุดเปิด และสำหรับ HDD Tie-in Pit และ HDD Profile plan

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

4.3.31 งานค้ำยันเสาไฟฟ้าทุกต้นที่อยู่ในรัศมี 2 (สอง) เมตร จากเขตก่อสร้างวางท่อ สำหรับการก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด

4.3.32 งานติดตั้ง Sale Tap Valve ใต้ดิน (หากมี) พร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อให้วาล์วดังกล่าวสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

4.3.33 งานก่อสร้าง Hand Hole / Man Hole Valve Pit (หากมี) ตามรูปแบบของ ปตท. หรือตามรูปแบบอื่นหากมีการขอแก้ไขจากกรมทางหลวงหรือหน่วยงานเจ้าของพื้นที่อื่น

4.3.34 งานต่อเชื่อมท่อส่งก๊าซของโครงการเข้ากับท่อส่งก๊าซในส่วนก่อนหน้าเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ยกเว้นมีการกำหนดเป็นอื่นจากผู้ว่าจ้าง โดยปลายท่อต้องปิดด้วย Blind Flange หรือ Cap หรือวัสดุอื่นตามความเหมาะสม และที่ปลายท่อต้องติดวาล์วขนาด 1/2" เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบ ทั้งนี้ท่อของผู้รับจ้างที่ก่อสร้างถึงรัศมีรั้วหรือเขตที่ดินต้องเป็นท่อที่ผ่านการทำ Hydrostatic Test , Cleaning & Dry Up เป็นที่เรียบร้อยแล้วเท่านั้น

4.3.35 งานจัดทำรายงาน GPS ระบุตำแหน่งท่อและวาล์วตามผิดพลาดไม่เกิน 1 เมตร โดยรูปแบบและข้อกำหนดในรายงานเป็นไปตามที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติ ขั้นต่ำคือที่ตำแหน่งเริ่มต้น จุดสิ้นสุดโครงการ จุดหักเลี้ยว จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดการลดขนาดหรือลดอุบัสตรงต่างๆ ๑.5 เมตรทาง ขัลดวาล์วทั้งหมด ตำแหน่งป้ายเตือน ตำแหน่ง Test Post ทางร่วม ทางแยก และจุดอื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้างเห็นเหมาะสม

4.3.36 คืบพื้นที่ก่อสร้างให้มีสภาพเดิมหรือดีกว่าเดิมเหมือนก่อนมีการก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อประสานงานเพื่อให้ได้รับหนังสือตรวจรับมอบพื้นที่ก่อสร้างจากเจ้าของพื้นที่ หากต้องมีการรื้อย้าย เติงพักอาศัย รื้อคัน ดันไม้ สวนหย่อม สนามหญ้า หรือสิ่งปลูกสร้างอื่นใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการรื้อย้าย รวมถึงการคืนสภาพสิ่งเหล่านั้น พื้นที่ที่การก่อสร้างแล้วเสร็จ

4.3.37 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบดูแลการรื้อย้าย/เก็บรักษา/การปลูกกลับคืน ต้นไม้ สวนหย่อม แปลงดอกไม้ สนามหญ้า ตลอดจนการก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีรายชื่อของสิ่งปลูกสร้างข้างต้น ก่อนมีการรื้อย้าย และผู้รับจ้างจะต้องมีการคืนสภาพโดยที่ขนาดและจำนวนของต้นไม้ ต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหรือขนาดที่เคยมีอยู่ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการดูแลสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้น หลังจากการปลูกคืนปลูกไม้ไม่น้อยกว่า 2 เดือน จนทำให้สามารถมั่นใจได้ว่าสิ่งที่ปลูกคืนดังกล่าวจะมีการขึ้นต้นต่อไปได้ในอนาคต

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

4.3.38 หากการดำเนินการใดๆ ในงานไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างส่งหนังสือที่จะสั่งหยุดงาน เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้เป็นไปตามมาตรฐานจนเป็นที่พอใจ และผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.4 อุปกรณ์งาน Pipeline and Metering Station

■ อุปกรณ์งาน Pipeline

○ Steel Pipe

- ต้องผลิตให้ได้ตามการรับรองตามมาตรฐาน API 5L
- เกรดท่ออย่างต่ำเป็น Grade B หรือสูงกว่า ความหนาอย่างต่ำเป็น Sch.40 หรือสูงกว่า, Certification PSL1
- ต้องเป็น Coating แบบ 3 LPE สีส้มหรือดำหรือตาม Spec ปตท. Thk. 3 mm (Epoxy Primer, Epoxy Based Adhesive, HDPE)

○ Underground Steel Ball Valve

- ต้องผลิตให้ได้ตามการรับรองตามมาตรฐาน API 6D และอยู่ใน Vendor list ของ ปตท.
- เป็นแบบ Weld Body, Weld End เท่านั้น
- Double Block and Bleed
- Double Piston Effect Seat Design
- Soft Seat
- สำหรับวาล์วขนาดตั้งแต่ 6" ให้มี Port: Vent (with Bleed Vent) Drain (with Safety Plug) Sealant at Seat (with Internal Check Valve)
- Epoxy Coating 400 micron

■ อุปกรณ์งาน Metering Station

○ Filter

- Filter จะต้องผลิตตามมาตรฐาน ASME Section VIII
- Filter จะต้องเป็นชนิด G-rating และจะต้องติดตั้งในแต่ละ Run ของชุดควบคุมความดันด้าน Upstream

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- Filter แต่ละตัวจะต้องกรอง particles ได้ขนาด 5 micron ประสิทธิภาพ 98% และต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะสามารถรองรับ 100% Maximum flow design ได้ พร้อมทั้งมี Valve drain ขนาดระบุตามมาตรฐานของผู้ผลิต Filter นั้นๆ
- ความดันตกคร่อม Filter จะต้องไม่เกิน 80 mbar ที่ Maximum flow design ในสภาวะการทำงานที่สะอาด (Clean condition)
- ฝาปิด Filter เป็นแบบ Bolt and Gasket
- Connection เป็น Flange weld neck ชนิด Raise face มีขนาดเท่ากับท่อ Inlet และต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI B16.5
- ความเร็วก๊าซขณะผ่านไส้กรองจะต้องไม่เกิน 30 cm/s ที่ Maximum flow design
- อุปกรณ์ต้องมี Certificate จากโรงงานผู้ผลิต

○ Safety shut off valve

- Safety shut off valve เป็นอุปกรณ์ความปลอดภัยเพื่อป้องกันความดันก๊าซด้าน Outlet Station เกินกว่าค่าที่สามารถจะรับความดันก๊าซสูงสุดได้ ซึ่งจะต้องติดตั้งไว้ด้านหลัง Filter และด้านหน้า Regulator
- Safety shut off valve จะต้องมีความปลอดภัยด้านการเปิด-ปิด ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ง่ายและอย่างชัดเจน
- Safety shut off valve จะต้องมีการทดสอบการทำงานขณะใช้งานอยู่
- การเปิดของ Safety shut off valve จะต้องเป็นแบบ Plug and Seat
- ความดันตกคร่อมตัว Safety shut off valve จะต้องไม่เกิน 850 mbar ที่ Maximum flow design
- ค่า Set point จะต้องอยู่ที่ 50% ของ Spring Range และมีช่วง Spring Range ไม่น้อยกว่า $\pm 10\%$ ของค่า Set point
- Safety shut off valve จะต้องมีความแม่นยำ ไม่เกิน $\pm 1\%$
- Safety shut off valve จะต้องมีความตอบสนอง ไม่เกิน 2 วินาที หลังจากถึงค่า Set point
- Connection เป็น Flange weld neck ชนิด Raise face มีขนาดเท่ากับท่อ Inlet และต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI B16.5
- กรณีเป็นรุ่น Built-in กับ Pressure Regulator ต้องแยก Port ทำงานอิสระ โดย Connection ที่เชื่อมกับ Pressure Regulator จะต้องเป็น Flange weld neck

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

ชนิด Raise face มีขนาดที่สามารถ Built-in กับ Pressure Regulator และต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI B16.5

- Safety shut off valve ต้องมี By-pass line และตัดแยกโดย Ball valve
- อุปกรณ์ต้องมี Certificate จากโรงงานผู้ผลิต

○ Pressure regulator

- Pressure regulator เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการลดความดันก๊าซตามที่ต้องการและสามารถควบคุมความดันก๊าซให้คงที่ โดยมีค่า Accuracy (AG) $\pm 2.5\%$ และ Closing pressure (PG) $\pm 5\%$ ซึ่งจะติดตั้งก่อนชุดการวัดปริมาณการไหล
- การปิดของ Pressure regulator ต้องเป็นลักษณะการทำงานแบบ Fail To Close หรือมีตัวบ่งบอกตำแหน่งการทำงานของ Regulator อย่างเห็นได้ชัดเจน
- Regulator จะต้องถูกออกแบบให้มี Sound pressure level ที่วัดจาก ตัวBodyไม่เกิน 85 dBA ที่ระยะห่าง 1 m จากอุปกรณ์
- การปิดของ Regulator จะต้องเป็นแบบ Plug and Seat
- ค่า Set point จะต้องอยู่ที่ 50% ของ Spring Range และมีช่วง Spring Range ไม่น้อยกว่า $\pm 10\%$ ของค่า Set point
- Regulator จะต้องออกแบบให้ความเร็วที่ไหลผ่าน Body ไม่เกิน 0.3 Mach ที่ Maximum flow design
- Connection เป็น Flange weld neck ชนิด Raise face มีขนาดเท่ากับท่อ Inlet และต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI B16.5
- Pressure regulator และ ชุด Pilot สี่ที่ใช้จะต้องสามารถป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้นได้จากการลดความดันก๊าซในขณะทำงานได้
- อุปกรณ์ต้องมี Certificate จากโรงงานผู้ผลิต

○ Pressure safety relief valve

- สถานีควบคุมและวัดปริมาณการไหลจะต้องติดตั้ง Pressure relief valve ชนิด Pop up โดยสามารถทำงานที่ 1% ของ Maximum flow design และมี Isolation valve เป็นแบบ Ball valve ตัดแยกสำหรับใช้ในการบำรุงรักษาและปรับเปลี่ยนโดยไม่ต้องหยุดการส่งก๊าซ

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- Pressure safety relief valve จะต้องผลิตและได้รับการรับรองตามมาตรฐาน API 520
- ค่า Set point จะต้องอยู่ที่ 50% ของ Spring Range และมีช่วง Spring Range ไม่น้อยกว่า $\pm 5\%$ ของค่า Set point
- อุปกรณ์ต้องมี Test Certificate จากโรงงานผู้ผลิต ที่ความดันใช้งานโครงการ
- ปลายท่อ Vent ของ Pressure Relief valve จะต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 3.6 เมตร และในกรณีที่สถานีก๊าซอยู่ในอาคารปิดจะต้องต่อท่อ Vent และ Valve vent ออกภายนอกอาคารนั้น
- ปลายท่อ Vent จะต้องออกแบบให้สามารถป้องกัน น้ำ, แผลง หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ ที่สามารถ เข้า ไปในท่อ Vent ได้ ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

○ Gas Turbine Meter

- Turbine meter เป็นอุปกรณ์วัดที่เชื่อถือได้สำหรับการวัดปริมาณการไหล โดยจะต้องออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐาน AGA report No.7 และ OIML R32
- การติดตั้ง Turbine meter จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AGA report No.7
- Turbine meter จะต้องมีความแม่นยำ $\pm 2\%$ ที่ 20% Qmax และ $\pm 1\%$ ที่ 20% - 100% Qmax และมีค่า Error ไม่เกิน $\pm 0.5\%$
- Turbine meter จะต้องได้รับการสอบเทียบจาก ปตท. ก่อนนำไปใช้งานและติดตั้ง
- Turbine meter จะต้องมีการเชื่อมต่อทั้งชนิด Low frequency เพื่อใช้ในการต่อเชื่อมสัญญาณ ในการติดตามค่าปริมาณการไหลที่วัดได้
- Connection เป็น Flange weld neck ชนิด Raise face มีขนาดเท่ากับท่อ Inlet และต้องผลิตตามมาตรฐาน ANSI B16.5

○ Pressure Gauge

- Pressure gauge จะต้องเป็นชนิด stainless steel มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 mm และมีช่วงการทำงานปกติอยู่ในช่วงระหว่าง 30% ถึง 80% ของ Scale range
- Pressure gauge ที่ใช้ต้องเป็นชนิด Bourdon และทำมาจาก Stainless steel
- Pressure gauge จะต้องเป็นชนิด Dual scale โดยมี PSI เป็นหลักและ BAR เป็น Scale ของ
- มี Zero set point adjustment



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 33

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- Pressure gauge ต้องได้การสอบเทียบจากหน่วยงานสอบเทียบของรัฐบาล ก่อนนำมาติดตั้งใช้งาน
- Temperature Gauge
 - Temperature gauge จะต้องเป็น Stainless steel มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหน้าปัดไม่น้อยกว่า 100 mm และมีช่วงการทำงานระหว่าง -20 °C ถึง 60 °C
 - Temperature gauge จะต้องใช้งานร่วมกับ Thermowell ชนิด Stainless steel และการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AGA report No. 7
 - Thermowell จะต้องมีการรับรอง (Certificate) จากผู้ผลิต
 - Temperature gauge จะต้องได้การสอบเทียบจากหน่วยงานสอบเทียบของรัฐบาล ก่อนนำมาติดตั้งใช้งาน
- Valve
 - Valve ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน API 6D และอยู่ใน Vendor list ของ ปตท.
- Butterfly Valve
 - Butterfly Valve ที่นำมาใช้งานต้องผ่านการทดสอบ Leak Test ตามมาตรฐาน EN 12266 หรือ ISO 5208 โดยผ่านตามเงื่อนไข LEAKAGE RATE A
- Pipe support
 - จะต้องออกแบบให้สามารถปรับ Piping และอุปกรณ์ชุดวัดปริมาตรก๊าซและชุดควบคุมความดันก๊าซ ให้สามารถขึ้นลงได้ในแนวตั้ง ได้ ± 5 cm
 - จะต้องออกแบบให้สามารถเข้าบำรุงรักษา/ปรับเปลี่ยน ชุดควบคุมความดันและชุดวัดปริมาตรก๊าซได้ง่ายและไม่ขัดขวาง
 - Painting : ใช้มาตรฐานเดียวกับ Piping
- Piping
 - ท่อที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน API 5L
 - ต้องคำนวณ Pipe Stress และออกแบบเพื่อรองรับการทรุดตัวของดิน
- Tubing and Fitting
 - Tubing ต้องเป็นชนิด Seamless วัสดุเป็น Stainless steel(316 SS)
 - Tube fitting เป็นชนิด Compression ทำมาจาก Stainless steel(316 SS)
- Painting
 - ชนิดของสีที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสี

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 34

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- ชนิดของสีที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ ปตท. Shop Painting For Above Ground Piping Specification
- ยี่ห้อสีที่ใช้ได้ คือ JBP, Jotun, TOA-Chugoku, International หรือยี่ห้ออื่นตาม Approved Equipment and Materials List (Latest Revision)
- ต้องจัดทำ Painting Procedure ซึ่ง Certify จากบุคลากรที่ผ่าน NACE Level 1 ของบริษัทผู้จำหน่ายสีที่ใช้ในงาน
- ก่อนการพ่นสีต้องเตรียมผิวโดยให้ทรายพ่นให้ได้ตาม มาตรฐาน SA 2.5 or SSPC-SP10
- ต้องปฏิบัติตาม Painting Procedure และต้องมีการสุ่มตรวจคุณภาพงานสีทุกชั้น รวมถึงการเตรียมพื้นผิวก่อนการพ่นสี โดยบริษัทผู้จำหน่ายสี อย่างน้อย 20 จุด/ชั้น-การเตรียมผิว/1 Skid
- Insulating Flanges
 - สถานีก๊าซ จะต้องติดตั้ง Insulating Flange ไว้เพื่อตัดแยกระบบ Cathodic Protection ไฟฟ้าของระบบท่อส่งก๊าซได้ดินออกจากระบบท่อนดิน
 - Insulating Flange ที่ใช้จะต้องเป็น ANSI rating และวัสดุที่ใช้จะต้องเป็นดังนี้
 - Sleeves เป็นชนิด Polyethylene
 - Washers เป็นชนิด Double Phenolic washer set
 - Gasket เป็นชนิด Type "E" Neoprene faced phenolic
- รั้ว
 - รั้วต้องออกแบบให้ล้อมรอบพื้นที่คอนกรีต และมีความสูง 2 เมตร
 - ประตูทางเข้ามีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
 - รั้วต้องเป็นแบบชนิด chain link No.10
 - เสาที่ใช้ให้เป็นท่อนชนิด BSM
 - การพ่นสีรั้วให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสี Shop Painting For Above
- ป้ายความปลอดภัย
 - ป้ายความปลอดภัยให้เป็นไปตามข้อกำหนด ปตท.
- วัสดุท่อ
 - วัสดุท่อที่ใช้จะต้องเป็นท่อมาตรฐาน API 5L Sch.40 ERW or Seamless

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 35

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- Pipe Fitting
 - สำหรับขนาดท่อที่มีขนาดตั้งแต่ 1.1/2 นิ้วขึ้นไป เป็นชนิด Butt weld fitting สำหรับท่อที่มีขนาด 1 นิ้ว ลงมาเป็นชนิด Socket weld fitting
- Flanges
 - หน้าแปลนที่ใช้ต้องเป็นชนิด Weld neck และ Raised face และเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI 16.5
- Gaskets
 - Gasket ที่ใช้ต้องเป็นชนิด Spiral wound โดยมี Pressure class เป็นไปตามชนิดของ Flange นั้นๆ
 - Gasket จะต้องประกอบด้วยวัสดุดังนี้
 - Outer ring วัสดุเป็น Carbon steel
 - Inner ring วัสดุเป็น SS 316
 - Hoop วัสดุเป็น SS 316
 - Filler วัสดุเป็น Graphite หรือ Non-Asbestos
- Stud bolts and Nuts
 - การยึด ล็อค ระหว่าง Flange จะต้องเป็นแบบ Stud bolt and Nuts เท่านั้น
 - Stud bolts ที่ใช้ต้องเป็นตามมาตรฐาน ASTM A193 grade B7 และ Nuts ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM A194 grade 2H และ Coated ด้วย Flour polymer 50 micron พร้อมใบรับรองจากโรงงาน
- Welding
 - การเชื่อม,การทดสอบช่างเชื่อมต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของปตท.
 - ช่างเชื่อมที่ทำงานจะต้องได้รับการทดสอบตาม WPS ของ ปตท. ก่อนทำงาน
 - ระบบท่อและข้อต่อต่างๆ เมื่อทำการเชื่อมแล้วเสร็จ จะต้องทำการ X-ray 100 % ส่วนในข้อเชื่อมใดที่ไม่สามารถ X-ray ได้ให้ทดสอบโดยวิธี PT/MT
 - ผู้ที่ทำการตรวจสอบทั้งผล PT, MT และ RT นั้น จะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบทั้งหมด ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
- วัสดุพอกท่อ
 - เป็นชนิด 3 Layer PE (underground pipeline)/ Liquid Epoxy

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 36

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

- DC Decoupling
 - สถานีก๊าซจะต้องติดตั้ง DC Decoupling เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดต่อท่อก๊าซ อุปกรณ์และบุคคล จากกระแสไฟในกระบวน Cathodic protection เช่น Induced Current, Fault Current, Surge Current ซึ่งหากกระแสไฟดังกล่าวเข้าสู่ระบบท่อก๊าซ จะถูก by pass ผ่าน DC Decoupling ไปสู่ Grounding System
 - DC Decoupling จะต้องสามารถรองรับกระแส ได้ 5000 Amp ในเวลา 0.5 วินาทีได้โดยไม่เสียหาย
 - การติดตั้ง ให้ติดตั้ง 2 จุด ใกล้กับท่อก๊าซด้านนอกและเข้าสถานีก๊าซ
- Grounding System
 - สายกราวด์ที่ใช้ต้องเป็นสายทองแดง ขนาด 70 ตร.มม. ที่มีฉนวน สีดำ แบบ THW.
 - Ground Rod ต้องใช้ Copper Clad Steel ขนาด 5/8 " ยาว 10 ฟุต ติดตั้งตามแนวตั้ง โดยมีส่วนบนเล็กจากพื้นเดิมไม่ต่ำกว่า 60 ซม.
 - การติดตั้งสายกราวด์ สายกราวด์จะต้องฝังอยู่ในดิน ลึกจากพื้นไม่ต่ำกว่า 60 ซม. และเมื่อสายกราวด์ ติดตั้งเหนือพื้น จะต้องใช้ท่อทำเป็น Sleeve ท่อที่ใช้ต้องเป็นท่อ R.S.C
 - Ground Bus ให้ใช้สายทองแดงเปลือย (Bare Copper Conductor) ขนาด 70 ตร.มม. ติดตั้งฝังดินที่มีความลึกไม่ต่ำกว่า 60 ซม. โดยต่อเชื่อมระหว่าง Ground Rod ที่ติดตั้งไว้ ตามมุมรั้ว
 - การต่อเชื่อมสายกราวด์ ที่ต่อเชื่อมกับท่อหรือโครงสร้างโลหะให้ใช้วิธี Thermo Weld
 - สายต่อเชื่อมที่ตำแหน่งบนพื้นประตูละโหระ ให้ใช้สายดัก (Flexible Braid Wire) ขนาด ไม่ต่ำกว่า 35 ตร.มม. ต่อเข้ากับโครงรั้วโลหะด้วย Connector
 - Ground Marker ต้องมีขนาด 0.30x0.30x0.15 cm และติดตั้งฝังลงบนพื้น ตามตำแหน่งที่เปลี่ยนทิศทางและตำแหน่งฝัง Ground Rod โดยมีระยะห่างระหว่าง Ground Marker ไม่เกิน 5 เมตร
 - ค่า Ground Resistance ของระบบ จะต้องตรวจสอบด้วย Megger Ground Resistance Test Instrument ค่าสูงสุดของ Resistance to Ground จะต้องไม่เกิน 5 ohms.

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 37

ภาคผนวก 1

SPECIFICATION DATA SHEET

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 38

BALL VALVE

SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION

1. TAG. NO. :		
2. LOCATION :		
3. PLACE OF INSTALL. : [*] ABOVE GROUND [] UNDER GROUND		
4. MANUFACTURER : NGR AEML		
5. MODEL :	6. SERIAL :	
7. CONTRACT NO. :		
8. PURCHASE ORDER NO. :		
9. OPERATE STARTING DATE :		
BODY	10. TYPE OF BODY : 2 or 3 PIECE	11. BODY SIZE : 3 INCH
	12. BALL SIZE : FULL BORE	13. GUIDING : TOP GUIDING
	14. NO. OF PORT : SINGLE	
	15. END CON. & RATING : FLANGED RF ANSI 150	
	16. BODY MAT. : CARBON STEEL	17. STEM SEAL : VITON or PTFE
	TRUNNION MOUNT	BODY SEAL : VITON or PTFE
	18. SEALANT TYPE :	
	19. BONNET TYPE : TOP BONNET	
	20. BORE FORM : FULL BORE	21. BALL MAT. SS OR CS +ENP.CR13
	22. BALL SEAT MAT. : PTFE/ VITON	23. STEM MAT. : SS
	24. THRUST BEARING : UPPER SET PTFE	LOWER SET PTFE
	25. STEM BEARING : PTFE/PTFE/ VITON	
SERVICE	26. FLOW UNIT : SCM	27. FLUID : NATURAL GAS
	28. TEMP. RANGE : 60-120 DEG.F	29. VALVE CV :
	30. OPER.SP.GR. : RANGE 0.6	31. PREDICT SOUND LEVEL (dB) :
OPTION	32. INDICATOR :	33. POSITIONER : YES
	MAT. : SWITCH	
	34. [*] LOCKING DEVICE, PADLOCK DESIGN	
	35. [*] VENT BODY WITH BLEED VALVE AND SS PLUG FOLLOW PTT SP-I-000-19	
	[*] DRAIN BODY WITH SAFETY SS PLUG FOLLOW PTT SP-I-000-19	
	36. [*] SECONDARY SEALING SYSTEM : EMERGENCY SEALANT INJECTION AT SEAT	
	WITH INTERNAL CHECK VALVE FOLLOW NGR DCM REV.5	
CONTROL MODE	37. [] GEAR OPERATE	38. [*] LEVER
	TYPE	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 39

	GEAR RATE	
	GREASE TYPE:	
	39. [] EXTENSION STEM 1 M. WITH BODY PLUG & BLEED AND SEALANT	
	EXTENSION WITH API 5L PIPE	
REFERENCE	40. DWG. NO. :	41. FILM NO. :
	42. INSTRUCT. BOOK NO. :	43. JOB MANUAL NO. :
	44.	
REMARK	45. MATERIAL CERTIFICATE AND TEST CERTIFICATE TYPE 3.1 FROM MANUFACTURER	
	46. QUANTITY : 3 UNITS	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 40

BUTTERFLY VALVE

SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION

1. TAG. NO. :		
2. LOCATION :		
3. PLACE OF INSTALL. : [*] ABOVE GROUND [] UNDER GROUND		
4. MANUFACTURER : NGR AEML		
5. MODEL :	6. SERIAL :	
7. CONTRACT NO. :		
8. PURCHASE ORDER NO. :		
9. OPERATE STARTING DATE :		
BODY	10. TYPE OF BODY : WAFER STYLE	11. BODY SIZE : 4 INCH
	12. BORE SIZE : FULL BORE	13. GUIDING : TOP GUIDING
	14. NO. OF PORT : SINGLE	
	15. END CON. & RATING :	
	16. BONNET TYPE : TOP BONNET	17. BORE FORM :
	18. BODY MAT. : GGG40	19. STEM MAT. : SS
	20. REINFORCE SEALING RING : NBR/PTFE	
	21. DISC MAT. : STAINLESS STEEL	
	22. SLEEVE : SELF-LUBRICATING	23. LINER : NBR/PTFE
	24. TEST PRESSURE :	
	25. MAX. OPERATING PRESSURE : 16 BAR	
SERVICE	26. FLOW UNIT : SCM	27. FLUID : NATURAL GAS
	28. TEMP. RANGE : 20-120 DEG.F	29. VALVE CV :
	30. OPER.SP.GR. : RANGE 0.6	31. PREDICT SOUND LEVEL (dB) :
OPTION	32. INDICATOR :	33. POSITIONER :
	MAT. : SWITCH	
	34. [*] LOCKING DEVICE	
CONTROL MODE	35. [] GEAR OPERATE	36. [*] LEVER
	TYPE	TYPE
	GEAR RATE	
	GREASE TYPE:	
REFERENCE	37. DWG. NO. :	38. FILM NO. :
	39. INSTRUCT. BOOK NO. :	40. JOB MANUAL NO. :
	41. CERTIFICATE REFERENCE NO. :	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 41

REMARK 45. MATERIAL CERTIFICATE AND TEST CERTIFICATE TYPE 31 FROM MANUFACTURER
46. QUANTITY : 7 UNITS

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 42

DRY GAS FILTER SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
1. TAG NO. _____
2. LOCATION : M/R STATION _____
3. PLACE OF INSTALL. ☐ ABOVE GROUND ☐ UNDER GROUND _____
4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML) _____
5. MODEL : _____ 6. SERIAL : _____
7. CONTRACT NO. : _____ 8. PURCHASE ORDER NO. : _____
9. OPERAT. STARTING DATE : _____
BODY 10. TYPE : CARTRIDGE AND G-RATING _____ 11. VOLUME : _____
12. BODY MAT. : CARBON STEEL _____
CONFIGURATION : VERTICAL AND SEAMLESS CYLINDICAL _____
13. COVER : BOLTED TYPE WITH SPIRAL WOUND GASKET _____ 14. FILTER MAT. : _____
15. CONNECT. TYPE : FLANGE WN RF _____ SIZE 3 INCH _____
SIZE : 5 MICRON _____ NO. OF FILTER : SINGLE _____
PRESSURE RATING : ANSI 150 _____
16. DESIGN CODE : ASME SECTION VIII _____ 17. _____
SERVICE 18. FLUID : NATURAL GAS _____ 19. DEBIT NOMINAL _____
20. PRESSURE MAX. ALLOWABLE OPER : 275 PSIG _____
21. MAX. PRESSURE DIFF : 0.08 BAR AT CLEAN CONDITION _____
22. HYDRO. TEST PRESS : _____
23. TEMPERATURE MAX. : 120 DEG.F _____ 24. SG : 0.6 _____
25. VISCOSITY : _____
OPTION 26. DRAIN VALVE : TYPE BALL VALVE _____
SIZE : 1/2 INCH _____ PRESSURE RATING : _____
27. TUBING : 1/2" SS 316 _____
FABRICATION 28. WELDING PROCEDURE : PRE-QUALIFIED ASME IX _____
TEST AND 29. RADIOGRAPHY : 100% WHERE PRACTICAL _____
INSPECTION 30. ULTRASONIC EXAMINATION : _____
31. MPI/DYE PENT. EXAMINATION : FILLET WELD AND WELDS WHERE _____
RADIOGRAPHY NOT PRACTICAL _____
REFERENCE 32. DWG. NO. _____ 33. MICROFILM NO. _____
34. INSTRUCT BOOK NO. _____
35. JOB MANUAL NO. _____

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 43

REMARKS 36. ACCESSORIES : _____
37. SPARE FILTER CARTRIDGE : 5 FAS/FILTER BODY _____
38. MATERIAL AND TEST CERTIFICATED TYPE 3.1 FROM MANUFACTURER _____
39. QUANTITY 2 UNITS _____

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 44

DIFFERENTIAL SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
PRESSURE 1. TAG NO. : _____
INDICATOR 2. LOCATION : M/R STATION _____
3. PLACE OF INSTALL. ☐ ABOVE GROUND ☐ UNDER GROUND _____
4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML) _____
5. MODEL : _____ 6. SERIAL : _____
7. CONTRACT NO. : _____
8. PURCHASE ORDER NO. : _____
9. OPERAT. STARTING DATE : _____
GENERAL 10. FUNCTION ☐ RECORD ☐ INDICATE ☐ CONTRL ☐ BLIND _____
☐ TRANS. ☐ INTEG. ☐ _____
11. CASE : NOR SIZE : _____ COLOR : _____
12. MOUNTING : ☐ FLUSH ☐ SURFACE ☐ YOKE ☐ LOCAL _____
13. ENCLOSER CLASS : ☐ GENERAL PURPOSE ☐ WEATHER PROOF _____
☐ EXPLOSION PROOF ☐ INTRINSICALLY _____
CLASS : _____ GROUP : _____
DIV. : _____ NEMA : _____
14. POWER SUPPLY : AC _____ DC _____ VOLTS _____
15. CHART : ☐ 12 IN. CIRC. ☐ _____
RANGE : _____
16. CHART DRIVE : ☐ 24 HR ☐ _____
☐ ELEC. ☐ SPRING ☐ _____
17. SCALE : TYPE : DUAL SCALE RANGE : _____
XMTR 18. TRANSMITTER OUTPUT : ☐ 4-20 mA ☐ 10-50 mA _____
☐ 21-103 kPa (3-15 PSIG) ☐ _____
FOR RECEIVER SEE SPEC. SHEET. _____
CONTROLLER 19. CONTROL MODES : P = PROP (GAIN) I = INTEGRAL (AUTO RESET) _____
D = DERIVATIVE (RATE) SUB : S = SLOW F = FAST _____
☐ I_c ☐ DI ☐ P ☐ PI ☐ PD ☐ PID ☐ I_s ☐ D_s _____
OTHER _____
20. ACTION : ON MEAS. INCREASE OUTPUT : ☐ INCREASE ☐ DECREASES _____
21. AUTO - MAN SWITCH : ☐ NONE ☐ _____
22. SET POINT ASJ. : ☐ MANUAL ☐ EXTERNAL ☐ DREMOTE _____

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 45

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

	23. MANUAL REG. : <input type="checkbox"/> NONE <input type="checkbox"/>
	24. OUTPUT : <input type="checkbox"/> 4 - 20 mA <input type="checkbox"/> 10 - 50 mA <input type="checkbox"/> 21 - 103 kPa(3-15 PSIG)
UNIT	25. SERVICE : <input type="checkbox"/> FLOW <input type="checkbox"/> LEVEL [*] DIFF. PRESSURE <input type="checkbox"/>
	26. ELEMENT TYPE : <input type="checkbox"/> DIAPHRAGM <input type="checkbox"/> BELLOWS <input type="checkbox"/> MERCURY [*] FLOATING PISTON
	27. MATERIAL : BODY : ALUMINIUM ELEMENT : 316 SS
	28. RATING : OVERRANGE :
	29. DIFF. RANGE : [*] FIXED <input type="checkbox"/> ADJ. RANGE <input type="checkbox"/> SET AT
	30. ELEVATION SUPPRESSION
SERVICE	31. FLUID : NATURAL GAS
	32. PRESSURE MAX. ALLOWABLE OPER : 275 PSIG
	33. TEMPERATURE MAX. : 120 DEG.F
	34. PROCESS CONN. [*] 1/2" NPT <input type="checkbox"/> 1/4" NPT
	35. ALARM SWITCHES : QUANTITY FORM RATING
	36. FUNCTION : <input type="checkbox"/> MEAS. VAR. <input type="checkbox"/> DEVIATIONS CONTACTS TO ON INC. MEAS
OPTION	37. OPTION : <input type="checkbox"/> PRESSURE ELEMENT RANGE : MAT. : <input type="checkbox"/> TEMP. ELEMENT RANGE : TYPE : <input type="checkbox"/> FILT. REG. <input type="checkbox"/> SUB. GAGE <input type="checkbox"/> OUTPUT GAGE CHART VALVE MANIFOLD <input type="checkbox"/> COND. POTS <input type="checkbox"/> ADJ. DAMP <input type="checkbox"/> INTEGRAL SQ. RT. EXT INTEGRATOR
REFERENCE	38. DWG. NO. 39. MICROFILM NO. 40. JOB MANUAL NO.
REMARKS	41. ACCESSORIES : 3-VALVE MANIFLOW + 2 PLUGS 42. MATERIAL AND TEST CERTIFICATED TYPE 3.1 FROM MANUFACTURER 43. QUANTITY 2 UNITS

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 46

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

	<u>PRESSURE</u>	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
	<u>CONTROL VALVE</u>	1. TAG NO. :
		2. LOCATION : M/R STATION
		3. PLACE OF INSTALL. [*] ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND
		4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)
		5. MODEL : 6. SERIAL :
		7. CONTRACT NO. :
		8. PURCHASE ORDER NO. :
		9. OPERAT. STARTING DATE :
BODY	10. MFR. :	11. MODEL/SERIAL NO. :
	12. FUNCTION :	13. TYPE OF BODY : GLOBE
	14. BODY SIZE/PORT SIZE : 2 INCH	
	15. GUIDING/NO. OF PORT : SINGLE PORT	
	16. END CONN. & RATING : FLANGE WN RF ANSI 150	
	17. BODY MAT. CAST STEEL QUALITY ASTM. GRADE	
	18. PACKING MAT. :	19. LUBRICATOR :
	20. ISO. VALVE :	21. SEAL TYPE :
	22. TRIM FORM :	23. TRIM MAT. :
	24. SEAT MAT. :	25. REQUIRED : PLUG AND SEAT
	26. MAX. ALLOW SOUND LEVEL (dBA) : 85	
SERVICE	27. FLOW UNITS :	28. FLUID : NATURAL GAS
	29. QUANT. MAX. KG :	30. QUANT. OF. Cg :
	31. VALVE Cg/VALVE Fy :	
	32. INLET PRESS. MIN./NORM./MAX. : 135/145/240 PSIG	
	33. MAX. SHUT OFF PRESS. :	34. TEMP. OPER. MIN/MAX. : 20/120 DEG. F
	35. OPER. SP. GR./MOL. : 0.6	36. OPER. VISC./% FLASH :
	37. % SUPERHEAT/% SOLID :	38. VAPOUR PRESS. / CRIT. PRESS.
	39. PREDICT. SOUND LEVEL (dBA) : 85	40. LINE/VESSEL NO. :
ACTURATOR/ PILOT	41. TYPE OF ACTUATOR : PILOT 42. PILOT :	
	43. SUPPLY TO PILOT :	44. SELF CONT./EXT. CONN. :
	45. DIAPHRAGM MAT. :	46. DIAPHRAGM RATING : ANSI 150
	47. SPRING RANGE :	48. SET POINT : RUN A/B = 55/50 PSIG
	49. ACCURRACY (AG) : = < 2.5%	50. CLOSING PRESSURE (PH) : = < 5 %

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 47

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

	51. MFR. :
	52. MODEL NO. : 53. SERIAL NO. :
	54. TUBING : 1/2" SS 316
OPTION	55. <input type="checkbox"/> FILTER REG. : MFR. : MODEL NO. : SERIAL NO. :
	56. <input type="checkbox"/> SUPPLY : MFR. : MODEL NO. :
	57. <input type="checkbox"/> LINE STRAINER : MFR. : MODEL NO. : SERIAL NO. :
	58. [*] POSITION INDICATOR
	59. <input type="checkbox"/> INTERNAL RELIEF
	60. [*] BUILT-IN SILENCER
	61. <input type="checkbox"/> LIMIT SWITCH : <input type="checkbox"/> CLOSE POSITION <input type="checkbox"/> OPEN POSITION
	62. [*] BUILT IN SLAMSHUT MFR. : MODEL NO. : SERIAL NO. : SPRING RANGE : SET POINT RUN A/B : 85/90 PSIG
	63. [*] FAIL TO CLOSE REGULATOR <input type="checkbox"/> FAIL TO OPEN REGULATOR
REFERENCE	64. <input type="checkbox"/> HEATING CABLE FOR PILOT (REQUIRE PILOT OPERATING TEMP 50 DEG. C) 65. DWG. NO. : 66. FILM NO. : 67. INSTRUCT BOOK NO. : 68. JOB MANUAL NO. :
REMARKS	69. TEST CERTIFICATE AND CLARIFY % TRUE KG RATIO TYPE 3.1 FROM MANUFACTURER 70. SPARE PART FOR 2-YEARS MAINTENANCE 71. QUANTITY 2 UNITS

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา

Rev. Page
A 48

โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

	<u>PRESSURE SAFETY</u>	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
	<u>RELIEF VALVE</u>	1. TAG NO. :
		2. LOCATION : M/R STATION
		3. PLACE OF INSTALL. [*] ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND
		4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)
		5. MODEL : 6. SERIAL :
		7. CONTRACT NO. : 8. PURCHASE ORDER NO. :
		9. OPERAT. STARTING DATE :
BODY	10. SAFETY OR RELIEF : SAFETY	11. FULL NOZZLE/SIMI NOZZLE :
	12. CONV. BELLOWS. PILOT OP. CONV.	13. BONNET TYPE : CLOSE BONNET
	14. SIZE INLET/OUTLET : 3/4"x1" NPT	15. FLANGE RATING OR SCREWED :
	16. TYPE OF FACING : NONE	17. BODY AND BONNET :
	18. SEAT AND DISC. :	19. RESILIENT SEAT SEAL :
	20. GUIDE AND RINGS :	21. SPRING : CAST STEEL
	22. BELLOWS : 23. CODE :	
	24. FIRE : 25.	
SERVICE	26. FLUID : NATURAL GAS	27. ORIFICE SIZE : 0.049 SQ. IN.
	28. MOL. WT./OPER. SP. GR. : 0.6	29. SET POINT RUN A/B : 70/70 PSIG
	30. TEMP. OPER./RELIEF	
	31. BACK PRESSURE [*] CONST P. AT : ATM <input type="checkbox"/> VARIABLE P. RANGE : <input type="checkbox"/> TOTAL P. AT :	
	32. % ALLOW OVER PRESS. : 10 %	33. OVER. PRESS. FACTOR :
	34. COMPRESS. FACTOR :	35. LATENT HEAT OF VAPORIZAT. :
	36. RATIO OF SPEC. HEATS :	37. BAROMETRIC PRESS. :
	38. MAX VALVE CAPACITY :	39. LINE OR VESSEL TAG NO. :
	40. BLOW DOWN NOISE : LESS THAN 85 dBA	41. BLOW DOWN (RE-SEAT) : 7% under PSV set point (recorded on test report)
OPTION	42. CAP. : [*] SCREWED <input type="checkbox"/> BOLTED	
	43. LEVER : <input type="checkbox"/> PLAIN <input type="checkbox"/> PACKED	
	44. TEST GAS : YES	
	45. MANUAL BLOW DOWN VALVE : YES, ADJUSTABLE AND LOCKABLE	
	46. DESIGN CODE : API 520	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 49

REFERENCE	47. DWG. NO. :	48. FILM NO. :
	49. INSTRUCTION BOOK NO. :	50. JOB MANUAL NO. :
REMARKS	51. TEST CERTIFICATE TYPE 3.1 FROM MANUFACTURER	
	52. SPARE PART FOR 2 YEARS MAINTENANCE	
	53. QUANTITY 2 UNIT	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 50

TURBINE FLOW METER	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION	
	1. TAG NO. :	
	2. LOCATION : M/R STATION	
	3. PLACE OF INSTALL. <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND	
	4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)	
	5. MODEL :	6. SERIAL :
	7. CONTRACT NO. :	
	8. PURCHASE ORDER NO. :	
	9. OPERAT. STARTING DATE :	
GENERAL	10. SIZE : DIA. 4"	
	11. LENGTH :	
	12. FLOW RATE : MIN. 32 CMH MAX. 650 CMH	
	13. PRESS. MAX. : PRESSURE DROP AT Q MAX. :	
	14. ACCURACY : +/- 2% between Q-MIN. to 20% of Q-MAX. +/- 1 % between 20% of Q-MAX to Q-MAX	
	15. RANGEABILITY : 1:20	16. LINEARITY : +/- 0.5 %
SERVICE	17. PURPOSE OF SERVICE : CUSTODY TRANSFER	
	18. FLUID : NATURAL GAS 19. CONSTRUCTION STANDARD :	
	20. PRESS. OPER : 55 PSIG	MIN. : 50 PSIG MAX. : 90 PSIG
	21. TEMP. OPER : 80 DEG. F	MAX. 120 DEG. F MIN. 20 DEG. F
	22. AMBIENT TEMP. : 85 DEG. F	
	23. PRESS. CLASS : ANSI 150	
METER BODY	24. BODY MAT. :	
	25. BODY CONNECTION : FLANGE WN RF ANSI 150 STUD BOLTED TYPE	
	26. ROTOR MAT. : ALUMINIUM	
	27. NO. OF BLADE :	
	28. BLADE PITCH : <input type="checkbox"/> 30 DEG. <input type="checkbox"/> 45 DEG. <input type="checkbox"/>	
	29. FOLLOW DISC/SENSING ROTOR : <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	
METER INDEX	30. BEARING TYPE/MATERIAL : 316 SS	
	31. NOSE CONE : <input type="checkbox"/> WITH <input type="checkbox"/> WITHOUT INSIDE STRAIGHTENING VANE	
	32. TURNABLE : <input type="checkbox"/> NO. <input type="checkbox"/> YES	DEGREE : 350
	33. CHANGE GEARS :	
	34. TORQUE MAX. :	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 51

OTHERS	35. NO. OF DIGITS. : 8	READ OUT IN : <input type="checkbox"/> CUBIC FT. <input type="checkbox"/> CUBIC M.
	36. OUT PUT : LOW FREQUENCY	
	37. ENCLOSURE : IP65	
	38. LUBRICATION SYST. : <input type="checkbox"/> SMALL OIL PUMP LUBRICANT	
ACCESSORIES	39. PULSE DETECTOR : HIGH FREQUENCY : NONE	
	: LOW FREQUENCY : 1 PULSE : 1 M ³	
	40. TUBING : SS 316	
	41. LUBRICATION OIL : METER OIL	
REFERENCE	42. FITTING FOR PRESS. SENSING LINE (TYPE) :	
	43.	
	44. DWG. NO. :	
	45. INSTRUCT. BOOK NO. :	
REMARKS	46. MICROFILM NO. :	
	47. JOB MANUAL NO. :	
	48. MATERIAL AND CALIBRATION TEST CERTIFICATE TYPE 3.1 FROM MANUFACTURER	
	49. STRAIGHTENING VANE CONFORM TO AGA.7 STANDARD 1 SET/UNIT	
	50. QUANTITY 1 UNIT	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 52

VOLUME CORRECTOR	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION	
	1. TAG NO. :	
	2. LOCATION : M/R STATION	
	3. PLACE OF INSTALL. <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND	
	4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)	
	5. MODEL :	6. SERIAL :
	7. CONTRACT NO. :	
	8. PURCHASE ORDER NO. :	
	9. OPERAT. STARTING DATE :	
GENERAL	10. CASE/COVER MATERIAL : CAST ALUMINIUM	
	11. ENCLOSURE : <input type="checkbox"/> GENERAL PURPOSE <input type="checkbox"/> WEATHER PROOF : IP65 <input type="checkbox"/> INTRINSICALLY : <input type="checkbox"/> EXPLOSION PROOF : CLASS 1 GROUP D DIV. 1	
	12. MOUNTING <input type="checkbox"/> INDOOR <input type="checkbox"/> OUTDOOR <input type="checkbox"/> PIPESTAND <input type="checkbox"/> METER INDEX <input type="checkbox"/>	
	13. POWER SUPPLY :	
	14. POWER CONSUMPTION :	
	15. BATTERY TYPE : LITHIUM	16. BATTERY LIFE : 5 YEAR
SERVICE	17. ACCURACY : OVERALL +/- 0.5% : CIRCUITRY +/- 0.2%	
	18. REPEATABILITY : +/- 0.5% / YEAR	
	19. HYSTERESIS :	
	20. FLUID : NATURAL GAS	
	21. PRESSURE OPER : 55 PSIG	MIN. 50 PSIG MAX. 90 PSIG
	22. TEMPERATURE OPER : 80 DEG. F	MAX. 120 DEG. F MIN. 20 DEG. F
INPUT	23. SP. GR. : 0.6	24. COMPRESSIBILITY FACTOR :
	25. AMBIENT TEMPERATURE : 85 DEG. F	
	26. ATMOSPHERIC PRESSURE :	
	27. BASE PRESSURE : 1.0156 BAR	28. BASE TEMPERATURE : 60 DEG. F
	29. UNCORRECTED VOLUME : CUBIC METRE	
	SHAFT ROTATION : <input type="checkbox"/> CLOCKWISE <input type="checkbox"/> COUNTER-CLOCKWISE	
	RPM MAX. : DRIVING TORQUE MAX. :	
	30. PRESSURE SIGNAL : <input type="checkbox"/> DIRECT <input type="checkbox"/> 4-20 mA FROM PT	
	RANGE : 0 - 20 bar	
	ELEMENT MATERIAL : STRAIN GAUGE ACCURACY : +/- 0.5% FS.	
	31. TEMPERATURE SIGNAL :	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 53

	RANGE : 0 TO 60 DEG.C	ELEMENT MATERIAL : Manufacturer standard
	CAP. TUBE LENGTH : 1.0 MM.	THERMOWELL LENGTH :
	ACCURACY : +/-0.1 % F.S.	
	32.	
OUTPUT	33. CORRECTED VOLUME TOTALIZER : 1 CM. (8 DIGIT)	
	34. UNCORRECTED VOLUME TOTALIZER : 1 CM.	
	35. CORRECTED VOLUME OUTPUT : SYNCHRONUS WITH TOTALIZER	
	36. UNCORRECTED VOLUME OUTPUT : SYNCHRONOUS WITH TOTALIZER	
	37. OTHER	
DISPLAY/ MEMORIES	38. ACCESSORY :	
	39.	
	40.	
INTERFACE	41. SERIAL INTERFACE UNIT : <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO	
	42.	
ACCESSORIES	43.	
	44. VALVE FOR PRESSURE SENSING LINE :	
REFERENCE	45. DWG. NO. :	
	46. INSTRUCTION BOOK NO. :	
	47. MICROFILM NO. :	
	48. JOB MANUAL NO. :	
REMARKS	49. CALIBRATION TEST CERTIFICATE FROM MANUFACTURER	
	50. QUANTITY 1 UNIT	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 54

	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
	1. TAG.NO. :
	2. LOCATION : M/R STATION
	3. PLACE OF INSTALL. : <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND
	4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)
	5. MODEL : 6. SERIAL :
	7. CONTRACT NO. : 8. PURCHASE ORDER NO. :
	9. OPERAT. STARTING DATE :
GENERAL	10. CASE : <input type="checkbox"/> STAINLESS STEEL <input type="checkbox"/> ALUMINIUM <input type="checkbox"/> ALUMINIUM ALLOY DIE - CASTING
	11. MOUNTING : <input type="checkbox"/> INDOOR <input type="checkbox"/> OUTDOOR <input type="checkbox"/> PIPE STAND <input type="checkbox"/> SURFACE <input type="checkbox"/> FLUSH <input type="checkbox"/> LOCAL
	12. ACCURACY : +/- 0.5% F.S.
SERVICE	13. FLUID : NATURAL GAS
	14. PRESS. : OPERATE 145 PSIG MIN. : 135 PSIG MAX. : 240 PSIG
	15. TEMP. : OPERATE 80 DEG. F MAX. 120 DEG. F MIN. 60 DEG. F
ELEMENT	16. TYPE : <input type="checkbox"/> BOURDONNS <input type="checkbox"/> BELLOW <input type="checkbox"/>
	17. MATERIAL : <input type="checkbox"/> 316 SS. <input type="checkbox"/> BRONZE <input type="checkbox"/>
	18. ELEMENT RANGE : 0 - 300 PSIG 19. DIFFERENTIAL RANGE :
	20. SOCKET MAT. : STAINLESS STEEL
	21. PROCESS : <input type="checkbox"/> BOTTOM <input type="checkbox"/> BACK <input type="checkbox"/> CONNECT. <input type="checkbox"/> 1/2" NPT <input type="checkbox"/> 1/4" NPT <input type="checkbox"/>
	22. MOVEMENT MAT. : STAINLESS STEEL
	23. BLOW OUT PROTECTION : <input type="checkbox"/> NONE <input type="checkbox"/> BACK <input type="checkbox"/> DISC.
	24. DIAPHRAGM SEAL : MFR. TYPE WETTED PART MAT. : OTHER MAT. :
	FILL FLUID : PROCESS CONN. : GAGE CONN. :
DIAL	25. DIAMETER : 100 MM. COLOUR : WHITE
	26. RING :
	27. LENS : <input type="checkbox"/> GLASS <input type="checkbox"/> PLASTIC <input type="checkbox"/>
	28. LIQUID FILLED : <input type="checkbox"/> GLYCERENE <input type="checkbox"/>
	29. SCALE : <input type="checkbox"/> LINEAR <input type="checkbox"/> NON-LINEAR <input type="checkbox"/> 0-300 PSIG DUAL SCALE
ACCESSORY	30. 2-VALVE MANIFOLD

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 55

OPTION	31. GOVERNMENT OR ISO/IEC17025 THIRD PARTY CALIBRATION CERTIFICATE
REFERENCE	37. DWG. NO. : 38. MICROFILM NO. :
	39. INSTRUCT. BOOK NO. : 40. JOB MANUAL NO. :
REMARKS	41. QUANTITY 1 UNIT

-

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 56

	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
	1. TAG.NO. :
	2. LOCATION : M/R STATION
	3. PLACE OF INSTALL. : <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND
	4. MANUFACTURER APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)
	5. MODEL : 6. SERIAL :
	7. CONTRACT NO. : 8. PURCHASE ORDER NO. :
	9. OPERAT. STARTING DATE :
GENERAL	10. CASE : <input type="checkbox"/> STAINLESS STEEL <input type="checkbox"/> ALUMINIUM <input type="checkbox"/> ALUMINIUM ALLOY DIE - CASTING
	11. MOUNTING : <input type="checkbox"/> INDOOR <input type="checkbox"/> OUTDOOR <input type="checkbox"/> PIPE STAND <input type="checkbox"/> SURFACE <input type="checkbox"/> FLUSH <input type="checkbox"/> LOCAL
	12. ACCURACY : +/- 0.5% F.S.
SERVICE	13. FLUID : NATURAL GAS
	14. PRESS. : OPERATE 55 PSIG MIN. : 50 PSIG MAX. : 90 PSIG
	15. TEMP. : OPERATE 80 DEG. F MAX. 120 DEG. F MIN. 20 DEG. F
ELEMENT	16. TYPE : <input type="checkbox"/> BOURDONNS <input type="checkbox"/> BELLOW <input type="checkbox"/>
	17. MATERIAL : <input type="checkbox"/> 316 SS. <input type="checkbox"/> BRONZE <input type="checkbox"/>
	18. ELEMENT RANGE : 0 - 100 PSIG 19. DIFFERENTIAL RANGE :
	20. SOCKET MAT. : STAINLESS STEEL
	21. PROCESS : <input type="checkbox"/> BOTTOM <input type="checkbox"/> BACK <input type="checkbox"/> CONNECT. <input type="checkbox"/> 1/2" NPT <input type="checkbox"/> 1/4" NPT <input type="checkbox"/>
	22. MOVEMENT MAT. : STAINLESS STEEL
	23. BLOW OUT PROTECTION : <input type="checkbox"/> NONE <input type="checkbox"/> BACK <input type="checkbox"/> DISC.
	24. DIAPHRAGM SEAL : MFR. TYPE WETTED PART MAT. : OTHER MAT. :
	FILL FLUID : PROCESS CONN. : GAGE CONN. :
DIAL	25. DIAMETER : 100 MM. COLOUR : WHITE
	26. RING :
	27. LENS : <input type="checkbox"/> GLASS <input type="checkbox"/> PLASTIC <input type="checkbox"/>
	28. LIQUID FILLED : <input type="checkbox"/> GLYCERENE <input type="checkbox"/>
	29. SCALE : <input type="checkbox"/> LINEAR <input type="checkbox"/> NON-LINEAR <input type="checkbox"/> 0-60 PSIG DUAL SCALE
ACCESSORY	30. 2-VALVE MANIFOLD

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 57

OPTION	31. GOVERNMENT OR ISO/IEC17025 THIRD PARTY CALIBRATION CERTIFICATE
REFERENCE	37. DWG. NO. : 38. MICROFILM NO. :
	39. INSTRUCT. BOOK NO. : 40. JOB MANUAL NO. :
REMARKS	41. QUANTITY 3 UNITS

-

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 58

<u>TEMP. INDICATOR</u> (BIMETAL)	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
	1. TAG NO. :
	2. LOCATION : M/R STATION
	3. PLACE OF INSTALL. <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND
	4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)
	5. MODEL : 6. SERIAL :
	7. CONTRACT NO. : 8. PURCHASE ORDER NO. :
	9. OPERAT. STARTING DATE :
GENERAL	10. MOUNTING : <input type="checkbox"/> INDOOR <input type="checkbox"/> OUTDOOR
	11. ACCURACY : +-1% FS
SERVICE	12. FLUID : NATURAL GAS
	13. PRESS. OPERATE : 55 PSIG MIN. 50 PSIG MAX. 90 PSIG
	14. TEMP. OPERATE : 80 DEG. F MAX. 120 DEG. F MIN. 20 DEG. F
DIAL	15. CASE MAT. : <input type="checkbox"/> STAINLESS STEEL <input type="checkbox"/> ALUMINIUM
	<input type="checkbox"/> ALUMINIUM ALLOY DIE - CASTING
	16. DIAL SIZE : 100 MM. COLOUR : WHITE
	17. SCALE : <input type="checkbox"/> FIXED <input type="checkbox"/> ADJUSTABLE <input type="checkbox"/> RANGE -20 TO 60 DEG. C
	COLOUR : BLACK
	18. LENS : <input type="checkbox"/> GLASS <input type="checkbox"/> PLASTIC <input type="checkbox"/>
	19. LIQUID FILLED : <input type="checkbox"/> GLYCERENE <input type="checkbox"/> NONE
	20. CALIBRATION MODE : <input type="checkbox"/> INTERNAL <input type="checkbox"/> EXTERNAL
STEM	21. MATERIAL : STAINLESS STEEL 22. DIAMETER :
	23. LENGTH : 24. THREAD: <input type="checkbox"/> 1/2"IN <input type="checkbox"/> 3/4"IN
	25. BIMETAL TYPE :
WELL	26. TYPE : <input type="checkbox"/> THREAD <input type="checkbox"/> WELD <input type="checkbox"/> FLANGE
	27. MATERIAL : <input type="checkbox"/> 316 SS <input type="checkbox"/> 304 SS <input type="checkbox"/> WITH CERTIFICATED
	28. CONSTRUCT. : <input type="checkbox"/> TAPER <input type="checkbox"/> STRAIGHT <input type="checkbox"/>
	29. DIMENSION : OD. ID. 30. LENGTH :
	31. MALE THREAD SIZE : 3/4"NPT FEMALE THREAD SIZE :
	32. FLANGE SIZE : ANSI CLASS : 33. LIQUID FILL :
OPTION	34. GOVERNMENT OR ISO/IEC17025 THIRD PARTY CALIBRATION CERTIFICATE
REFERENCE	35. DWG. NO. : 36. INSTRUCT. BOOK NO. :
	37. MICROFILM NO. : 38. JOB MANUAL NO. :

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 59

REMARKS	39. QUANTITY 1 UNIT
---------	---------------------

-

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 60

<u>CHECK VALVE</u>	SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION
	1. TAG NO. :
	2. LOCATION : MR STATION
	3. PLACE OF INSTALL. <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND
	4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (NGR AEML)
	5. MODEL : 6. SERIAL :
	7. CONTRACT NO. :
	8. PURCHASE ORDER NO. :
	9. OPERATE STARTING DATE :
BODY	10. TYPE OF BODY : WAFER STYLE 11. BODY SIZE : 4 INCH
	12. TRIM FORM : DUO CHECK 13. END CON: WN RF 150
	14. FLOW DIRECTION: HORIZONTAL 15. PRESSURE RATING: ANSI 150
	16. BODY MAT. : ASTM A216 WCB 17. PLATE MAT. : ASTM A351 Gr. CF8M
	18. SEAL MAT : BUNA-N 19. STOP PIN : SS 316
	20. HINGE PIN : SS 316 21. SPRINGS : SS 316
	22. BODY BEARINGS : 23. PLATE BEARING :
	24. VALVE FUNCTION : On/Off 25. FACE TO FACE DIMENSION : API STD.
SERVICE	26. FLOW UNIT : 27. FLUID : NATURAL GAS
	28. VALVE CV :- 29. TEMP. RANGE : 20 - 120 DEG. F
	30. OPER. SP. GR. : 0.6 31. PREDICT SOUND LEVEL (dB) :
OPTION	32. INDICATOR : 33. POSITIONER :
	MAT. :
	34. <input type="checkbox"/> LOCKING DEVICE 35. <input type="checkbox"/> DRAIN PORT W. VALVE 1/2"
CONTROL MODE	36. <input type="checkbox"/> GEAR OPERATE 37. <input type="checkbox"/> LEVER
	GEAR RATE GREASE TYPE:
	38.
REFERENCE	39. DWG. NO. : 40. FILM NO. :
	41. INSTRUCT. BOOK NO. : 42. JOB MANUAL NO.
REMARK	44. PTT REFERENCE
	45. MATERIAL CERTIFICATE AND TEST CERTIFICATE FROM MANUFACTURER
	: ACCORDING TO API598 & API6D (NO VISIBLE LEAKAGE) TYPE 3.1
	46. QUANTITY 1 UNIT

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 61

Pipeline

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 62

SPLIT TEE		SPECIFICATION BY: PROJECT ENGINEERING DIVISION	
1. TAG NO.:			
2. LOCATION:			
3. APPLICATION: [*] HOT TAPPING [] LINE STOP			
4. MANUFACTURER: NGR AEMI			
5. MODEL:		6. SERIAL:	
7. CONTRACT NO.:		8. PURCHASE ORDER NO.:	
9. OPERATE STARTING DATE:			
SERVICE	10. FLUID: NATURAL GAS	11. PHASE: GAS	
	12. DESIGN PRESSURE: 275 PSIG		
	13. DESIGN TEMP.: MAX. 120 °F MIN. 60 °F		
	14. OPERATING PRESSURE: 145 PSIG MAX. 240 PSIG MIN. 135 PSIG		
RUN	15. EXISTING PIPE: 8" API 5L X42 0.322" wt.	16. BRANCH PIPE: 6" API 5L X42 0.280" wt.	
	17. MATERIAL:	18. YS:	
	19. SIZE:	20. OD:	
BRANCH	21. WALL THICK:	22. LENGTH:	
	23. MATERIAL:	24. YS:	
	25. SIZE: 6"	26. OD: 6.625"	
	27. WALL THICK: 0.280"	28. LENGTH:	
DESIGN PARAMETER	29. CONNECTION: [*] WELD(BW) [] RF FLANGE [] RF FLANGE WITH PLUG APPLICATION		
	30. BLIND FLANGE: [] YES [*] NO		
	31. FITTING TYPE: FULL ENCIRCLEMENT	32. PROCESS TYPE: EXTRUDED TYPE	
	33. DESIGN CODE: ANSI/ASME B31.8 LATEST EDITION		
OPTION	34. CLASS LOCATION: 4	35. PRESSURE CLASS: ANSI 150	
	36. DESIGN PRESSURE: 275 PSIG	37. DESIGN TEMP.: MAX. 120 °F MIN. 60 °F	
	38. SURFACE PREPARE: PERFECT	39.	
	40. BACK UP STRIPS: YES	41. HEAT TREATMENT: YES	
REFERENCE	42. TESTING: TEST PER EACH		
	43. CERTIFICATED NO.:	44. MATERIAL CERTIFICATED NO.:	
REMARKS	45. DRAWING NO.:		
	46. DIMENSION CHECK REPORT FROM MANUFACTURER		
	47. TEST CERTIFICATE, CALCULATION SHEET AND GA DRAWING FROM MANUFACTURER		
	48. MATERIAL CERTIFICATE FROM MANUFACTURER		
	49. QUANTITY 1 UNIT		

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 63

50. GAP BETWEEN SPLIT TEE AND EXISTING RUN PIPE SHOULD NOT EXCEED 2 MM.

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 64

BALL VALVE		SPECIFICATION BY: PROJECT ENGINEERING DIVISION	
1. TAG NO.:			
2. LOCATION: FOR HOT TAP			
3. PLACE OF INSTALL: [] ABOVE GROUND [*] UNDER GROUND			
4. MANUFACTURER: NGR AEMI			
5. MODEL:		6. SERIAL:	
7. CONTRACT NO.:		8. PURCHASE ORDER NO.:	
9. OPERATE STARTING DATE:			
BODY	10. TYPE OF BODY: WELD BODY	11. BODY SIZE: 6 INCH	
	12. BALL SIZE: FULL BORE	13. GUIDING: TOP GUIDING	
	14. NO. OF PORT: SINGLE	15. END CON. & RATING: WEWE ANSI 150	
	16. BODY MAT.: CARBON STEEL	17. STEM SEAL: PTFE OR VITON	
	TRUNNION MOUNTED	BODY SEAL: PTFE OR VITON	
	18. SEALANT TYPE: CLEANING/LUBRICATING/SEALING		
	19. BONNET TYPE: TOP BONNET		
	20. BORE FORM: FULL BORE	21. BALL MAT. SS OR CS + ENP CR13	
	22. BALL SEAT MAT.: PTFE OR VITON	23. STEM MAT.: SS OR CS	
	24. THRUST BEARING: UPPER SET PTFE LOWER SET PTFE		
	25. STEM BEARING: PTFE OR VITON		
	SERVICE	26. FLOW UNIT: SCM	27. FLUID: NATURAL GAS
28. TEMP. RANGE: 60-120 DEG.F		29. VALVE CV:	
30. OPER. SP. GR.: 0.6-0.7		31. PREDICT SOUND LEVEL (dB):	
OPTION	32. INDICATOR:	33. POSITIONER:	
	MAT.: SWITCH		
	34. [*] LOCKING DEVICE: PADLOCK DESIGN		
	35. [*] VENT PORT AND SS SAFETY BLEED VALVE		
	36. [*] DRAIN PORT AND SS SAFETY BLEED VALVE		
	37. [*] SECONDARY SEALING SYSTEM: EMERGENCY SEALANT INJECTION AT SEAT		
	WITH INTERNAL CHECK VALVE AND SS SEALANT INJECTION FITTING		
	38. PUP PIECE: YES. API 5L X42 SCH. 40 LENGTH 20 CM. WELDING PROCEDURE		
CONTROL MODE	REFER TO API 1104 LATEST EDITION with NDT		
	39. [*] GEAR OPERATE	39. [] LEVER	
	TYPE GEAR RATE TYPE		
	GREASE TYPE:		
	41. [] STEM EXTENSION: 1 M. STEEL PIPE WITH WELD CONNECTION		

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 65

REFERENCE	42. DWG. NO. :	43. FILM NO. :
	44. INSTRUCT. BOOK NO. :	45. JOB MANUAL NO. :
	46. STANDARD: API 6D/ API 6 FA	
	47. COATING SPECIFICATION: SP-Q-1002 NGR-XXXX-004 (SPECIFICATION FOR BELOW GROUND FITTINGS AND VALVE COATING SYSTEM SUPPLY AND APPLICATION REQUIREMENTS)	
REMARK	48. MATERIAL CERTIFICATE AND TEST CERTIFICATE FROM MANUFACTURER (EN 10240 B3.1)	
	49. INSPECTION AND TEST REPORT	
	50. DOUBLE BLOCK AND BLEED FACILITY IN OPEN AND CLOSED POSITION	
	50. QUANTITY 1 UNITS	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 66

<u>BALL VALVE</u>		SPECIFICATION BY : PROJECT ENGINEERING DIVISION	
		1. TAG NO. :	
		2. LOCATION : FOR MANUAL ISOLATED VALVE	
		3. PLACE OF INSTALL : <input type="checkbox"/> ABOVE GROUND <input type="checkbox"/> UNDER GROUND	
		4. MANUFACTURER : APPROVED EQUIPMENT AND MATERIAL LIST (AEML)	
		5. MODEL : 6. SERIAL :	
		7. CONTRACT NO. : 8. PURCHASE ORDER NO. :	
		9. OPERATE STARTING DATE :	
BODY	10. TYPE OF BODY : WELD BODY		11. BODY SIZE : 6 INCH
	12. BALL SIZE : FULL BORE		13. GUIDING : TOP GUIDING
	14. NO OF PORT : SINGLE		15. END CON. & RATING : WEWE ANSI 150
	16. BODY MAT. : CARBON STEEL		17. STEM SEAL : PTFE OR VITON
	TRUNNION MOUNTED		BODY SEAL : PTFE OR VITON
	18. SEALANT TYPE : CLEANING/LUBRICATING/SEALING		
	19. BONNET TYPE : TOP BONNET		
	20. BORE FORM : FULL BORE		21. BALL MAT. SS OR CS + ENP.CR13
	22. BALL SEAT MAT. : PTFE OR VITON		23. STEM MAT. : SS OR CS
	24. THRUST BEARING : UPPER SET PTFE LOWER SET PTFE		
SERVICE	25. STEM BEARING : PTFE OR VITON		
	26. FLOW UNIT : SCM		27. FLUID : NATURAL GAS
	28. TEMP. RANGE : 60-120 DEG.F		29. VALVE CY :
OPTION	30. OPER.SP.GR. : 0.6-0.7		31. PREDICT SOUND LEVEL (dB) :
	32. INDICATOR :		33. POSITIONER :
	MAT. : SWITCH		
	34. <input type="checkbox"/> LOCKING DEVICE PADLOCK DESIGN		
	35. <input type="checkbox"/> VENT PORT AND CS SMALL BALL VALVE WITH "seaweld" SS BODY VENT FITTING		
	36. <input type="checkbox"/> DRAIN PORT AND CS SMALL BALL VALVE WITH "seaweld" SS DRAIN PLUG		
	37. <input type="checkbox"/> SECONDARY SEALING SYSTEM : EMERGENCY SEALANT INJECTION AT SEAT AND STEM WITH INTERNAL CHECK VALVE AND "seaweld" SS SEALANT INJECTION FITTING		
	38. PUP PIECE : YES. API 5L X42 SCH.40 LENGTH 20 CM. WELDING PROCEDURE REFER TO API 1104 LATEST EDITION with NDT		
	39. <input type="checkbox"/> GEAR OPERATE (Quarter-turn)		39. <input type="checkbox"/> LEVER
	TYPE GEAR RATE TYPE		
CONTROL MODE		GREASE TYPE:	

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 67

		41. <input type="checkbox"/> STEM EXTENSION : 1-1.5 M. (Depending on Verification) STEEL PIPE WITH WELD CONNECTION AND EXTENDED VENT PORT AND DRAIN PORT	
REFERENCE	42. DWG. NO. :	43. FILM NO. :	
	44. INSTRUCT. BOOK NO. :	45. JOB MANUAL NO. :	
	46. STANDARD: API 6D		
	47. COATING SPECIFICATION: SP-Q-1002 NGR-XXXX-004 (SPECIFICATION FOR BELOW GROUND FITTINGS AND VALVE COATING SYSTEM SUPPLY AND APPLICATION REQUIREMENTS)		
REMARK	48. MATERIAL CERTIFICATE AND TEST CERTIFICATE FROM MANUFACTURER		
	49. INSPECTION AND TEST REPORT FROM APPROVED THIRD PARTY		
	50. QUANTITY 1 UNITS		

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



เอกสารประกอบการเสนอราคา
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซไปยัง
บริษัท ไทย เบเวอร์เรจ แคน จำกัด (โรงงาน 2)

Rev. Page
A 68

ภาคผนวก 2

แบบประกอบการเสนอราคาเบื้องต้น

By: NATURAL GAS DISTRIBUTION PROJECT ENGINEERING DIVISION



ภาคผนวก 3

เอกสารแนบ C



ภาคผนวก 4

ประกาศรายชื่อผู้ค้าที่ได้รับอนุมัติให้ยื่นทะเบียนผู้ค้า ปตท. 2563-5
(PTT Approved Vendor List : หมายเลขกลุ่มงาน 580104)