

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้าง

ข้อ ๑.๑๓ เงื่อนไขเฉพาะงานก่อสร้าง

เงื่อนไขเฉพาะงานก่อสร้าง

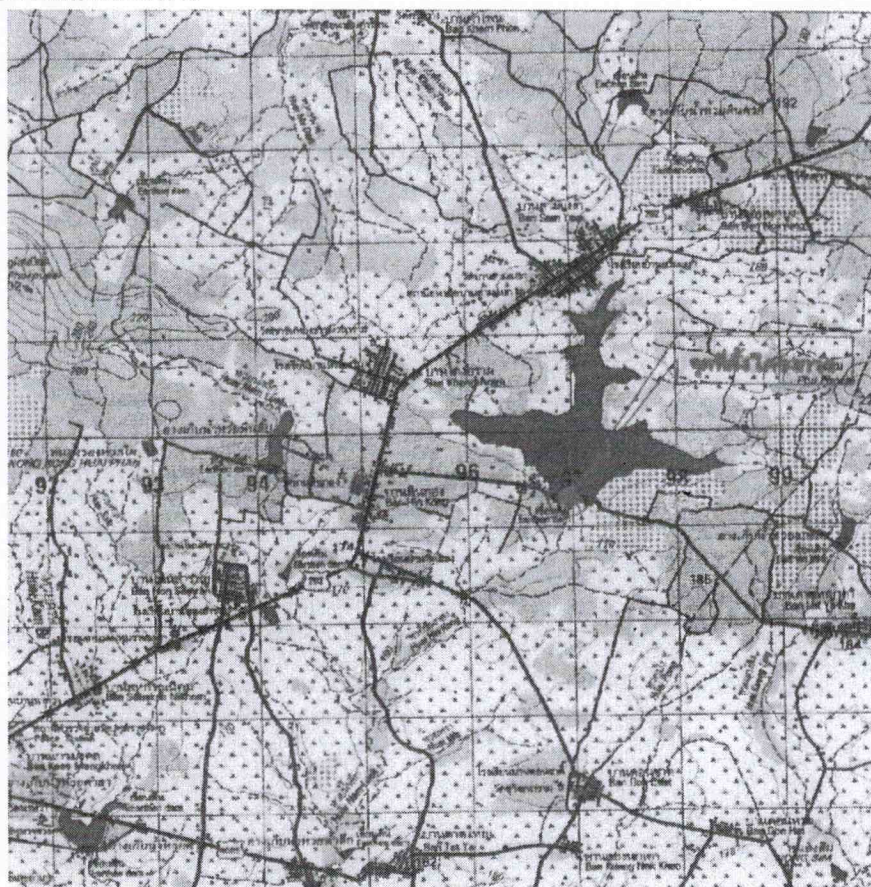
๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำห้วยหินกอง ตำบลนาหว้าใหญ่ อำเภอบุพผราวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ โดยมีงานหลักที่สำคัญดังนี้

- ๑.๑ งานเตรียมพื้นที่
- ๑.๒ งานดิน
- ๑.๓ งานโครงสร้าง
- ๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ
- ๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์
- ๑.๖ งานอาคารประกอบ
- ๑.๗ งานเบ็ดเตล็ด

๒. สถานที่ก่อสร้าง

โครงการปรับปรุงซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำห้วยหินกอง ตำบลนาหว้าใหญ่ อำเภอบุพผราวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ ตั้งอยู่ในพิกัดตามแผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวาง ๕๙๔๐-1 พิกัดที่ตั้งโครงการ ๑๗๕๙๓๒๗ N , ๔๒๙๘๔๒ E ของกรมแผนที่ทหาร



รูปภาพแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

Signature

๓. สภาพภูมิประเทศ ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำ

พื้นที่โครงการปรับปรุงซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำห้วยหินกอง ตำบลนาหว้าใหญ่ อำเภอปทุมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ อยู่ในบริเวณลุ่มน้ำมูล ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ลุ่ม มีเนินเขาเตี้ยๆ หอดยาวไปจรดกับจังหวัดอุบลราชธานี ในเขตอำเภอขามเฒ่า พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล ประมาณ ๖๘ เมตร ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีดินลูกรังอยู่บางส่วน ลำน้ำสำคัญ มีอยู่สามสายด้วยกันคือ แม่น้ำโขง แม่น้ำเซบก และแม่น้ำเซบาย นอกจากนี้ยังมีลำห้วยที่สำคัญได้แก่ ลำห้วยปลาแดกไหลผ่านอำเภอเมืองฯ และอำเภอห้วยตะพาน ลำห้วยโพธิ์ ลำห้วยกอก และลำห้วยสีโท ไหลผ่านอำเภอเมืองฯ ลำห้วยพระเหลาไหลผ่านอำเภอพนา และอำเภอปทุมราชวงศา ลำห้วยละเือง ไหลผ่านอำเภอเสนานิคม ลำห้วยทม และลำห้วยแก้วแมงดา ไหลผ่านอำเภอขามเฒ่า ลำห้วยจับลัม ไหลผ่านอำเภอเมืองฯ และอำเภอสิรินธร

๔. สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

สภาพอากาศของสถานีตรวจอากาศอุบลราชธานี พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๒๓.๘-๓๐.๐ องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๖๒-๘๒ เปอร์เซ็นต์ เมฆปกคลุมเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๔.๒-๘.๔ ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๒.๗-๕.๓ นอต และปริมาณการระเหยจากภาคเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๑๐๗.๘-๑๗๓.๔ มิลลิเมตร สำหรับฤดูต่างๆ มี ๓ ฤดู ประกอบด้วย

ฤดูร้อน ระหว่างเดือน มีนาคม - พฤษภาคม อากาศจะร้อนและแห้ง

ฤดูหนาว ระหว่างเดือน พฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ อากาศจะหนาวเย็นสลับกับอากาศร้อน

ฤดูฝน ระหว่างเดือน มิถุนายน - ตุลาคม อากาศจะชุ่มชื้นในเดือนกันยายน

๕. อุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา

๕.๑) สภาพภูมิอากาศ

สภาพอากาศของสถานีตรวจอากาศอุบลราชธานี พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๒๓.๘-๓๐.๐ องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๖๒-๘๒ เปอร์เซ็นต์ เมฆปกคลุมเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๔.๒-๘.๔ ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๒.๗-๕.๓ นอต และปริมาณการระเหยจากภาคเฉลี่ยรายเดือนมีค่าระหว่าง ๑๐๗.๘-๑๗๓.๔ มิลลิเมตร

๕.๒) ปริมาณฝน

การศึกษาปริมาณฝนของพื้นที่ศึกษา ได้รวบรวมข้อมูลข้อมูลสถานีตรวจวัดน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีปริมาณฝนทั้งสิ้น ๑,๖๐๙.๙ มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย ๑๒๑.๗ วัน ช่วงฤดูฝนอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน ช่วงฤดูแล้งอยู่ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือน เมษายน มีปริมาณน้ำฝนรายวันสูงสุดเท่ากับ ๑๗๓.๑ มิลลิเมตรในเดือนสิงหาคม

๖. แหล่งวัสดุ

แหล่งวัสดุก่อสร้างของโครงการฯ ที่แนะนำตามแบบแปลนประกอบด้วย

(ก) แหล่งหิน

- ท่าทราย ห้วยแก้ว หมู่ ๒๐ ตำบลเทพวงศา อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี ระยะขนส่งวัสดุ ๓๔ กิโลเมตร ชนิดของหินขนาด ๗/๔"

(ข) แหล่งทราย

- ท่าทราย ห้วยแก้ว หมู่ ๒๐ ตำบลเทพวงศา อำเภอเขมราฐ จังหวัดอุบลราชธานี ระยะขนส่งวัสดุ ๓๔ กิโลเมตร

(ค) แหล่งลูกรัง

- จากแหล่งบ่อลูกรัง นายสิงห์ ขุนทอง ๔๘ หมู่ ๙ ตำบลนาหว้าใหญ่ อำเภอบุพมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ ระยะขนส่งวัสดุ ๑ กิโลเมตร

(ง) แหล่งบ่อดินยืม

- จากแหล่งบ่อดินยืม บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำห้วยหินกอง บ้านหินกอง หมู่ ๙ ตำบลนาหว้าใหญ่ อำเภอบุพมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ ระยะทาง ๑ กิโลเมตร

ข้อสำคัญ

ข้อมูลทางสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ และแหล่งวัสดุต่าง ๆ เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ไม่ถือเป็นการผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำ เพราะโดยข้อเท็จจริงแล้ว การแสวงหาข้อมูลและจัดหาวัสดุเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งผลิต แหล่งส่งวัสดุและ/หรือผู้ผลิตให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวดหรือหินผสม หยาบและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินก่อหินเรียงเหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติโดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนดพร้อมทั้งแนบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้น ๆ อย่างไรก็ตามวัสดุดังกล่าวอาจจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๒) ดิน ผิวน้ำดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่นๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถางบริเวณก่อสร้างจะตกเป็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างอาจใช้ดินไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่นๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้างเมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงที่สุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงที่สุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างอิงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบันหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๔) รายการวัสดุก่อสร้างใดที่ไม่ได้แสดงไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้งานให้ถือว่ารวมอยู่ในราคาต่อหน่วยของงานที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างชนิดนั้น ๆ โดยรวมถึงค่าขนส่งการจัดเก็บการเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ด้วย

๗. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๗.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดรายการ รายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

- ๗.๑.๑ งานเตรียมพื้นที่
- ๗.๑.๒ งานดิน
- ๗.๑.๓ งานโครงสร้าง
- ๗.๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ
- ๗.๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์
- ๗.๑.๖ งานอาคารประกอบ
- ๗.๑.๗ งานเปิดเตล็ด

๗.๒ งานอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร เพื่อให้ทำงานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่าง ๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้น ๆ หากงานรายการใดที่มีได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๘. การดำเนินการ

๘.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทน เป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันทีและผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใดๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในกรณีที่งานก่อสร้างอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรเป็นผู้ควบคุมงาน

๘.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงานแผนการ ใช้เครื่องจักร-เครื่องมือและรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จให้คณะกรรมการ ตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจการจ้างจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไป ด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๘.๓ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจการจ้างและหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณา และวินิจฉัยคำของ
คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๘.๔ ในกรณีที่ปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้
ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๘.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิมและถ่ายภาพก่อนดำเนินการในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ
ทั้งหมด จัดทำรูปตัดขวาง รูปตัดตามยาว และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
ของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยต้องทำการสำรวจให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือ
แจ้งให้เริ่มงาน การทำงานสำรวจดังกล่าวของผู้รับจ้างจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของ
คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง
ตลอดเวลาที่ทำการสำรวจ รูปตัดขวางไม่ควรห่างกันเกิน ๒๕ เมตร ซึ่งผู้รับจ้างต้องทยอยส่งผลการสำรวจพร้อม
สมุดสนาม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำผลสำรวจระดับดินเดิมมา
ทำการคำนวณปริมาณงาน ดินตัด-ดินถม ที่จะทำเสร็จจริง เพื่อให้ทราบปริมาณงานที่แท้จริง เทียบกับปริมาณงาน
ที่กำหนดไว้ในสัญญาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนที่จะดำเนินงานในขั้นถัดไป

๘.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการกำกับดูแลในขณะดำเนินการ
ก่อสร้างแล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน(สามสิบวัน)
นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

ให้มีการกำกับดูแล และการตรวจสอบการพัฒนา (การขุดลอกในพื้นที่ชุ่มน้ำ) เพื่อป้องกันและลด
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกรอบของกฎหมายและตามรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
ของกรมทรัพยากรน้ำ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน ได้แก่ แนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ในช่วงการขุดลอก

ในการควบคุมกำกับดูแลขุดลอกโดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ดังนี้

- ๑) ในการขุดลอกควรชิงตาข่ายจีโอเทคทายนหรือวัสดุอื่นๆที่สามารถป้องกันการพังกระจายของตะกอน
ที่จะเกิดจากการขุดลอกตะกอนดิน
- ๒) เครื่องจักรที่ใช้ในการขุดลอกควรจะไม่ทำให้เกิดการอัดแน่นของดินใต้น้ำ เช่น ควรติดตั้ง
เครื่องจักรบนเรือหรือวัสดุลอยน้ำอื่นๆ เป็นต้น
- ๓) การขุดลอก ควรจะไม่ปรับเปลี่ยน กรณีสันฐานใต้น้ำ (Landform) หรือพื้นที่ท้องน้ำให้ยึดตามรูป
แบบเดิม
- ๔) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำจะต้องไม่ก่อให้เกิดการพังทลายหรืออันตรายต่อตลิ่งหรือการคงสภาพ
ของเสถียรภาพของตลิ่งการขุดลอกและบริเวณขอบพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งบริเวณต้นน้ำหรือท้ายน้ำที่
ต่อเนื่องกับบริเวณที่ขุดลอก
- ๕) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ควรทำให้รูปตัดของพื้นที่ชุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงความลาดชัน
- ๖) ดินที่ได้จากขุดลอกควรนำไปทิ้งในที่ที่เหมาะสม หากจะนำไปทิ้งริมคลองควรห่างจากพื้นที่ริมตลิ่ง
ไม่น้อยกว่า ๓ เมตร เพื่อป้องกันการไหลกลับของดินที่ขุดลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และจะได้ไม่ส่งผล
กระทบต่อระบบนิเวศริมน้ำ และสภาพธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำให้หมดสภาพไป

๙. ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน ให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลัก ๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ตามข้อ ๙.๑ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนด

๙.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริงยื่นต่อผู้ว่าจ้าง

๙.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๙.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๙.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๙.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๙.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๙.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของงานก่อสร้างตามที่ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญา

๑๐. การส่งรายงาน

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะ ทุกๆ ๓๐ วัน (สามสิบวัน) ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม ผู้รับจ้างต้องส่งเล่มรายงานตามจำนวนคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงาน

๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งภาพถ่ายให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจำนวน ๒ (สอง) ชุด ซึ่งประกอบด้วยภาพที่คุณภาพดีในส่วนการก่อสร้างที่สำคัญทั้งหมด ไปพร้อมกับรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของแต่ละเดือน

การบันทึกด้วยภาพถ่ายประจำเดือนนี้จะประกอบด้วยรูปภาพประมาณ ๓๐ วัน (สามสิบวัน) ภาพขนาด ๑๑๐ x ๑๖๐ มม. พร้อมทั้งคำอธิบายย่อๆ บริเวณที่ถ่ายภาพและวันที่ถ่ายภาพ

๑๐.๓ รายงานประจำวันและประจำสัปดาห์สำหรับวันที่เสนอจะทำโดยเสนอแบบฟอร์มเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ รายงานดังกล่าวนี้จะต้องส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างภายในเวลา ๐๙.๐๐ น. ของวันถัดไปและในวันแรกของสัปดาห์ถัดไป

๑๑. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงานช่วงหนึ่งช่วงใด ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จพร้อมทั้งรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง แต่ละงวด ต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน (สามสิบวัน) ยกเว้นงวดสุดท้ายของการส่งมอบ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานได้ทันทีเมื่องานแล้วเสร็จ การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงสิ้นงวด จะต้องมีความไม่มากไปกว่าผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงรายงานครั้งล่าสุดตามรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง

การส่งมอบงานงวดสุดท้าย (ครั้งสุดท้าย) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกับงานงวดก่อนๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วย

งานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะดังนี้ต่อไป

๑๑.๑ งานถากถาง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ตารางเมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการถากถางป่าซุดตอ ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๒ งานขุดเปิดหน้าดิน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้

ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานขุดเปิดหน้าดิน เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๓ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร และ/หรือ งานดินขุดยาก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคา ต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินขุด เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินขุดในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายใน

ขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงาน โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตรการจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยอัตราต่อลูกบาศก์เมตรในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยด้วยการจัดหา เครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การขุดดิน วัดเป็นปริมาณลูกบาศก์เมตร ตามที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบ

๑๑.๔ งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้เป็นค่าเฉลี่ยรวมระหว่างดินขุดภายในบริเวณงานก่อสร้างกับดินขุดจากแหล่งดินภายนอกและให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินถมบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคาร ให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

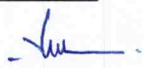
ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้จ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้อัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

การจ่ายเงินให้อัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานรวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๑๑.๕ งานลูกรังบดอัดแน่น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๗.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดย



ให้อยึดถือวิธีการตรวจการวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานดินลูกรังบดอัดแน่นหลังคันคลองด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์สำหรับงานดินลูกรังบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

๑๑.๖ งานโครงสร้าง งานป้องกันกีดเซาะ งานท่อและอุปกรณ์ งานอาคารประกอบ งานเบ็ดเตล็ด และงานอุปกรณ์ประกอบ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม ที่กำหนดในข้อ ๗.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด โดยให้อยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่นๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๒. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน (แต่ละงวด)

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้วจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อทำการตรวจสอบผลงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการตรวจสอบผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการนับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจึงดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมด (งวดสุดท้าย) ครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อทำการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะตรวจสอบผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน ๕ (ห้า) วัน ทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน ถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้ สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือว่าวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีวันส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ เพื่อทำการตรวจสอบผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะตรวจสอบผลงานให้ภายใน ๕ (ห้า) วันทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้

เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป และให้ถือว่าวันที่ได้รับแจ้งดังกล่าว เป็นวันส่งมอบงาน

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมด ครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๓. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

งานรายนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ ภายใน ๑๒๗ วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบเจ็ดวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๔. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ผ่านการทดสอบมาตรฐาน ฝีมือจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวท. ปวส. และปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จาก สถานบันการศึกษาที่ กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่ จะต้องมีช่าง จำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑. วิศวกรโยธา
๒. ช่างก่อสร้าง หรือช่างโยธา
๓. ช่างเชื่อม

๑๕. รายละเอียดด้านวิศวกรรมเพิ่มเติม

๑๕.๑งานท่อส่งน้ำ

๑๕.๑.๑ ท่อเหล็กเหนียว

๑. ท่อเหล็กเหนียว ต้องสามารถรับแรงดันภายในท่อได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ bar. และ ๒๐ bar. หรือ แรงดัน ภายในท่อตามที่ระบุในแบบแปลน โดยต้องได้มาตรฐาน มอก.๔๒๗-๒๕๓๑ หรือเทียบเท่า
๒. อุปกรณ์ประกอบท่อ ตามมาตรฐาน มอก.๔๒๗-๒๕๓๑ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง หรือเทียบเท่า รองรับแรงดันภายในท่อได้ไม่น้อยกว่าท่อส่งน้ำ
๓. ผู้รับจ้างต้องนำเสนอ Catalog ท่อเหล็กเหนียวอุปกรณ์ประกอบท่อ พร้อมวิธีการประกอบท่อให้ คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

๔.งานวางท่อเหล็กเหนียว (Steel Pipe)

๔.๑. ขอบเขตของงาน

งานวางท่อ หมายถึง การจัดหาท่อเหล็กเหนียว ขนาดต่างๆ พร้อมทั้งข้อต่อและอุปกรณ์ประกอบการ ติดตั้งท่อ และทำการวาง ประกอบ ติดตั้งเป็นท่อส่งน้ำสายต่างๆ โดยผู้รับจ้างต้องใช้ท่อตามความยาวของโรงงาน ผู้ผลิต มาทำการเชื่อมต่อหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรให้ได้แนว ระดับ รูปร่าง และรายละเอียดที่ กำหนดไว้ในแบบ

๔.๒. รายละเอียดคุณสมบัติ

ท่อเหล็กเหนียว (Steel Pipe) ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อเหล็กที่กำหนดในแบบแปลนหรือรายการหนึ่งรายการใด เฉพาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๒๐๐ มม. ขึ้นไป ให้ใช้ท่อเหล็กเหนียวชนิดบนดินหรือชนิดใต้ดินตามแต่กรณี

๔.๓ คุณสมบัติทั่วไป

ท่อจะต้องมีคุณสมบัติทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ กก./ตร.ซม. และ ๒๐ กก./ตร.ซม.ตามทีระบุในแบบแปลน ยาวท่อนละ ๖.๐ เมตร หรือท่อนละ ๙.๐ เมตร

๔.๔ วัสดุ

๔.๔.๑ ท่อ

ท่อเหล็กเหนียวจะต้องผลิตตามมาตรฐาน AWWA C ๒๐๐ "Steel Water Pipe ๖ inch and larger"

๔.๔.๒ ตะเข็บ

ตะเข็บเป็นแบบต่อชน (Butt Weld) ดังนี้

ก) เชื่อมแบบ Spiral seam Welding หรือ

ข) เชื่อมแบบตะเข็บตรง โดยที่ท่อจะมีตะเข็บตามยาวตลอด ไม่เกิน ๑ แห่ง และถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ตะเข็บตามขวางต่อ ๑ ท่อน ไม่เกิน ๕ แห่ง สำหรับท่อยาว ๙ เมตร และไม่เกิน ๓ แห่งสำหรับท่อยาว ๖ เมตร ตะเข็บตามยาวของส่วนต่อของท่อให้อยู่ในแนวตรงกันข้าม

๔.๔.๓ เหล็ก

ก) แผ่นเหล็ก ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASTM A-๒๘๓ Grade B "Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates of Structural Quality"

ข) เหล็กม้วน ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASTM A ๕๗๐ Grade A "Hot - Rolled Carbon Steel Sheets and Strip, Structural Quality"

ค) หรือแผ่นเหล็กตามมาตรฐานของ JIS G ๓๔๕๗ "Electric Arc Welded Carbon Steel Pipes"

๔.๕ มิติต่างๆ และความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับท่อและอุปกรณ์ท่อ

หากไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น มิติต่างๆ ของท่อเหล็กเหนียวและอุปกรณ์ท่อ จะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบแปลน แต่อนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ดังนี้

๔.๕.๑ ความคลาดเคลื่อนสำหรับความหนาของผนังท่อทุกขนาด ต้องไม่เกิน -๐.๒๕ มม.

๔.๕.๒ ความคลาดเคลื่อนสำหรับความยาวท่อทุกขนาด ต้องไม่เกิน -๕๐.๐ มม.

๔.๕.๓ ความคลาดเคลื่อนของเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกทุกขนาด ต้องไม่เกิน -๑.๖ มม.

๔.๕.๔ ความคลาดเคลื่อนสำหรับการเคลือบภายในด้วย Cement - mortar ของท่อและอุปกรณ์ท่อ มีดังนี้

- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๕๐ มม. - ๓๐๐ มม. ต้องไม่เกิน ๑.๐ มม.

- ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐๐ มม. - ๑,๕๐๐ มม. ต้องไม่เกิน ๒.๐ มม.

๔.๖ การเคลือบผิวท่อเหล็กเหนียว

การเคลือบท่อเหล็กเหนียวทั้งภายในและภายนอก ให้ปฏิบัติดังนี้

๔.๖.๑ การเคลือบผิวภายในท่อส่งน้ำ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้เคลือบด้วย Cement – mortar ตามมาตรฐานของ AWWA ฉ ๒๐๕ และทาด้วย Bituminous กันซึมที่ไม่เป็นพิษตามมาตรฐานของ AWWA C ๑๐๔ สารเคลือบภายในท่อ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบแปลน

๔.๖.๒ การเคลือบผิวภายนอกท่อส่งน้ำ

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน AWWA C ๒๐๓ ดังนี้

๔.๖.๒.๑ ท่อว่าใต้ดิน ให้ปฏิบัติตามลำดับดังต่อไปนี้

- ๑) ทารองพื้นด้วยน้ำมันดินสีดำ (Coal – tar)
- ๒) เคลือบด้วยน้ำมันดินสีดำ (Coal – tar) หนา ๒.๔๐ – ๐.๘ มม.
- ๓) พื้นด้วยแผ่นใยแอสเบสตอส
- ๔) เคลือบด้วยน้ำมันดินสีดำ (Coal – tar) หนาไม่น้อยกว่า ๐.๘ มม. (๓๒ Mil)
- ๕) พื้นด้วยแผ่นใยแอสเบสตอส
- ๖) ทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White – wash)

๔.๖.๒.๒ ท่อวางเหนือพื้นดิน ให้ปฏิบัติตามลำดับดังต่อไปนี้

- ๑) ทาสีกันสนิม (Synthetic red – lead primer) รองพื้น ๒ ชั้น
- ๒) ทาทับด้วย Aluminum paint ๑ ชั้น

๔.๖.๓ การเคลือบผิวท่อปลอกเหล็กเหนียว

ทั้งผิวภายในและภายนอก ใช้ Coal – tar epoxy ๒ ชั้น หนาไม่น้อยกว่า ๐.๖๔ มม.(๒๕ mil)

๔.๗ ข้อต่อ

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ข้อต่อแบบ Mechanical Coupling ในบางกรณี อาจใช้ข้อต่อแบบหน้าจานได้ตามลักษณะงาน คุณสมบัติของข้อต่อจะต้องมีความแข็งแรงเท่าท่อ มิติต่างๆ ของข้อต่อ ให้เป็นไปตามแบบแปลน แหวนยางสำหรับข้อต่อ จะต้องมีความสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน B.S.๒๔๙๔ Class D สลักเกลียวและแป้นเกลียว เป็นไปตามแบบแปลน

๔.๘ อุปกรณ์ท่อ

อุปกรณ์ท่อทุกชิ้น จะต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิตท่ออุปกรณ์ ยกเว้นในบางกรณี ซึ่งผู้ว่าจ้างจะเห็นสมควร อุปกรณ์ท่อโดยทั่วไป มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับท่อมิติของอุปกรณ์ท่อ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โดยทั่วไปจะต้องเป็นไปตามแบบแปลน และการเคลือบให้เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกับการเคลือบท่อ

๔.๙ การทดสอบแรงดันน้ำ

ก่อนที่จะทำการเคลือบภายในและภายนอก ท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้น จะต้องผ่านการทดสอบแรงดันน้ำ การทดสอบแรงดันน้ำของท่อ จะต้องทดสอบตามกำหนดในตาราง

ตาราง ระดับความดันสำหรับการทดสอบท่อขนาดต่างๆ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	ความดันทดสอบ (กก./ตร.ซม.)	
	ท่อใต้ดิน	ท่อบนดิน
๑๕๐-๒๕๐	๕๐	๕๐
๓๐๐	๔๐	๕๐
๔๐๐	๓๕	๕๐
๕๐๐	๓๐	๓๕
๖๐๐	๒๕	๓๕
๗๐๐-๘๐๐	๒๐	๓๕
๙๐๐-๑,๕๐๐	๒๐	๓๐

๔.๑๐ การทำเครื่องหมาย

ท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ท่อทุกชิ้น จะต้องพ่นแสดงเครื่องหมายด้วยสีที่ไม่เป็นพิษ ประกอบด้วย

- เครื่องหมายการค้าของผู้ผลิต
- ขนาด (ระบุเป็นมิลลิเมตร)
- ปีที่ผลิต
- เครื่องหมาย “ทน.”
- หมายเลขลำดับที่ผลิต

๔.๑๑ การรับรองคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องมีใบรับรองคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิตท่อเหล็กเหนียว ดังนี้

๔.๑๑.๑ ใบแสดงคุณภาพของท่อเหล็กเหนียว

๑. ขนาดท่อเป็นมิลลิเมตร
๒. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อเป็นมิลลิเมตร
๓. ความหนาของผนังท่อเป็นมิลลิเมตร
๔. ความดันทดสอบทางไฮดรอลิก
๕. มาตรฐานการเคลือบท่อ

๔.๑๑.๒ ใบรับรองคุณสมบัติของแผ่นเหล็กที่นำมาทำท่อจากบริษัทผู้ผลิตแผ่นเหล็ก หรือบริษัทผู้ผลิตท่อ แสดงรายละเอียด เช่น

๑. ส่วนผสมของฟอสฟอรัส, กำมะถัน
๒. Tensile Strength
๓. Yield Strength
๔. Elongation เมื่อใช้ความยาวพิกัด ๕๐ มิลลิเมตร

๔.๑๑.๓ หนังสือรับรองการจดทะเบียนผลิตภัณฑ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม

๔.๑๒. การดำเนินงาน

ก่อนนำท่อไปใช้งาน จะต้องแจ้งให้นายช่างผู้ควบคุมงานตรวจสอบท่อก่อนทุกครั้ง หากผู้ควบคุมงานมีความสงสัยในคุณภาพของท่อ และได้สั่งการให้ผู้รับจ้างส่งตัวอย่างท่อทำการทดสอบคุณภาพก่อน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น ท่อที่ได้ผ่านการตรวจสอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้วเท่านั้น จึงจะอนุญาตให้นำไปวางประกอบ ติดตั้งได้ และเมื่อทำการวางประกอบ ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับ ขนาดและรูปร่าง ตามที่แสดงไว้ในแบบ

๔.๑๓. รายละเอียดเพิ่มเติมในการวางท่อ

๔.๑๓.๑ การวางท่อ

ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อกำหนดตามมาตรฐานงานวางท่อของ ทน. หรือตามมาตรฐานสากลหนึ่งมาตรฐานใดที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้

๔.๑๓.๒ การสูบน้ำในร่องดินที่จะทำการวางท่อ

ผู้รับจ้างจะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่องพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ ถ้ามีน้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ภายในท่อสกปรก ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำ หรือวิดน้ำออกจนแห้ง แล้วจึงทำการต่อท่อหรือติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ได้

๔.๑๓.๓ การข่อมถนนและทางเท้า

ในการวางท่อไปตามถนนหรือทางเท้า ถ้าจำเป็นต้องขุดเจาะถนน ทางเท้า หรือถ้าปรากฏว่าทำให้ทรัพย์สินของเอกชนหรือทางราชการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาซ่อมแซมให้มีสภาพดีดังเดิม ค่าใช้จ่ายต่างๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

๔.๑๔. การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงานรายการนี้ จะวัดความยาวของท่อแต่ละชนิดและขนาดที่ได้ทำการวางประกอบติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว มีหน่วยเป็นเมตรตามแนวศูนย์กลางท่อ การจ่ายจะจ่ายให้ตามราคาต่อเมตรที่ระบุไว้ในสัญญา โดยราคาต่อเมตรนี้ ได้รวมถึงค่าจัดหาท่อ ค่าวาง ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องไว้หมดแล้ว การวางท่อเหล็กเหนียวและติดตั้งอุปกรณ์

๑. ก่อนที่จะนำท่อลงสู่ร่องดิน จะต้องตบแต่งพื้นร่องดินให้เรียบร้อยเสียก่อน เว้นแต่บริเวณที่เป็นข้อต่อและผู้รับจ้างจะต้องไม่ปล่อยให้เครื่องมือจักรหรือวัสดุหนักๆ ไปกระแทกถูกท่อไม่ว่าภายในหรือภายนอก

๒. ผู้รับจ้างจะต้องใช้ข้อต่อแบบ Mechanical Coupling ที่มีขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลนอย่างไรก็ดี ในบางแห่ง อาจจำเป็นต้องใช้ข้อต่อแบบหน้าจาน (Flanged Joint) เช่น ท่อที่วางลอดถนน ท่อที่วางเกาะสะพาน เป็นต้น และในการประกอบข้อต่อจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

๓. การต่อท่อเหล็กเหนียวเข้ากับท่อชนิดอื่น จะต้องเป็นไปตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ในขณะก่อสร้าง

๔. การยกท่อหรือเคลื่อนย้ายท่อและอุปกรณ์ ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันมิให้วัสดุที่ใช้หุ้มภายนอกหรือวัสดุเคลือบภายในชำรุดเสียหาย ในกรณีที่เกิดความเสียหาย ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาให้นำไปใช้หรือไม่ให้ใช้หรือให้นำไปซ่อมแซมตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ ซึ่งว่าด้วย “Coal – tar Protective Coating for Steel Water Pipe” หรือตามมาตรฐาน AWWA C-๒๐๐๕ “Cement – mortar Protective lining and coating for Steel Water Pipe” แล้วแต่กรณี

๕. ในการติดตั้งอุปกรณ์ ถ้าหากว่าการใช้อุปกรณ์ตามแบบแปลนที่กำหนดให้ ไม่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่เฉพาะแห่ง อนุญาตให้ผู้รับจ้างใช้อุปกรณ์แบบพิเศษได้ตามความจำเป็น แต่ทั้งนี้จะต้องเสนอแบบแปลนของอุปกรณ์พิเศษนั้นๆ ให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบเสียก่อน

๖. ในกรณีที่จะต้องตัดท่อในสนามทั้งการตัดตรงและตัดเฉียง เช่น การประกอบท่อกับข้อต่อหน้างาน เป็นต้น จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือซึ่งต้องทำให้รอยต่อที่เรียบเป็นเส้นตรง และต้องได้ฉากกับแกนของท่อ หรือ ตั้งได้ฉากกับแนวเฉียงที่ตัด การตัดท่อในสนามจะต้องกระทำให้น้อยที่สุด และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๗. การต่อท่อโดยวิธีเชื่อม (Welding) ในสนาม ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อนุญาตให้กระทำได้ เฉพาะท่อปลอกและท่อวางข้ามคลองที่อาจไม่ปลอดภัยต่อการใช้ข้อต่อแบบ Mechanical Coupling หรือ แบบ หน้างาน ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้เป็นเฉพาะแห่ง การเชื่อมท่อในสนามจะต้องเป็นไปตาม มาตรฐาน AWWA C-๒๐๖ “Field Welding of Steel Water Pipe Joints” โดยแนวเชื่อมเป็นแบบ Butt Joints และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างเชื่อมฝีมือดี มาดำเนินการเชื่อมท่อ

สำหรับท่อที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า ๖๐๐ มม. ให้เชื่อมแบบ Single – Welded Butt Joints” และท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๖๐๐ มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ Double – Welded Butt Joints ก่อนทำการ เชื่อม ผู้รับจ้างจะต้องทำการเตรียมแนวที่จะเชื่อมให้ได้ตามมาตรฐานที่ระบุข้างต้น และได้รับการตรวจสอบ เห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างแล้ว จึงจะทำการเชื่อมได้

การเชื่อมแบบ Double – Welded Butt Joints นั้น ให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก หลักจากรอยเชื่อมได้รับการตรวจสอบเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง แล้วผู้รับจ้างจึงจะทำการ เคลือบภายนอกท่อและ/หรือภายในท่อ บริเวณแนวเชื่อมตามมาตรฐานการเคลือบผิวท่อเหล็กเหนียว

๘. ในการติดตั้งอุปกรณ์ท่อชนิดต่างๆ ทุกจุด ผู้รับจ้างจะต้องทำแท่นยึดอุปกรณ์ท่อขนาดไม่เล็กกว่าที่ กำหนดตามแบบแปลน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดแรงดันน้ำและสภาพพื้นที่เพื่อป้องกันมิให้เกิดการขยับเขยื้อนจนเกิด การรั่วซึมหรือหลุดที่ข้อต่อได้ขณะทำการจ่ายน้ำในเส้นท่อ และในกรณีที่มีสถานที่จำกัดและต้องการความแข็งแรง ของข้อต่อเป็นพิเศษ การยึดข้อโค้งหรือข้อต่อ สามารถกระทำได้โดยการประกอบติดตั้งเป็น Restrained Joint ณ จุดนั้นๆ แทนการทำแท่นยึดตามแบบแปลน ค่าใช้จ่ายในการประกอบท่อที่เป็นชนิด Restrained Joint เป็น ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น และในกรณีผู้รับจ้างมีความประสงค์จะขอใช้ข้อต่อแบบ Restrained Joint ผู้รับจ้างจะต้อง จัดส่งแบบแปลน รายละเอียดและรายการคำนวณ Restrained Joint ที่ใช้กับท่อที่จะวางให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ ว่าจ้างพิจารณารับรองก่อนที่จะนำไปใช้งาน โดย Restrained Joint ที่เสนอนั้น อาจเป็นแบบเฉพาะของผู้ผลิตหรือ แบบ Pipe Clamps พร้อมหุกล้องและเหล็กยึดตามกำหนดในแบบแปลนก็ได้

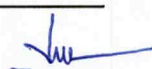
๙. สำหรับข้อต่อแบบ Mechanical Coupling และข้อต่อแบบ Restrained Joint เฉพาะส่วนที่เป็น Mechanical Coupling ให้เทหุ้มด้วย Cement – mortar ใช้อัตราส่วนโดยปริมาตรของซีเมนต์ต่อทรายประมาณ ๑ ต่อ ๓ ส่วน และในการเทหุ้มข้อต่อให้ใช้วิธีตั้งแบบเท แล้วกระทุ้งให้แน่น กำหนดให้มี Covering ด้านละไม่น้อย กว่า ๕ เซนติเมตร

๑๐. การวางท่อเหล็กเหนียว หากมีข้อขัดแย้งใดๆ เกี่ยวกับข้อกำหนดนี้ ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของ AWWA C-๖๐๐ ซึ่งว่าด้วย “Standard Specification for Installation of Cast Iron Water Mains” เท่าที่จะ นำมาใช้ได้กับการวางท่อเหล็กเหนียว หรือตามผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้

๑๑. ข้อกำหนดอื่นๆ ในการวางท่อเหล็กเหนียว นอกจากที่กล่าวข้างต้น ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อกำหนด ตามมาตรฐานงานวางท่อของ ทน.

การเชื่อมท่อและการประกอบท่อพร้อมอุปกรณ์ท่อในสนาม

ท่อเหล็กเหนียวการต่อท่อและอุปกรณ์ท่อในสนาม โดยวิธีการเชื่อม จะต้องเป็นแบบต่อชนเดียว (butt weld) และเป็นไปตามมาตรฐาน AWWA C-๒๐๖ “FIELD WELDING OF STEEL PIPE JOINTS” สำหรับการ



เชื่อมต่อเหล็กเหนียวในสนามนั้น ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าชนิด DC. โดยมีขนาดต่างๆ ไม่น้อยกว่ารายละเอียดที่กำหนดดังนี้คือ กระแสเชื่อม 300 A ci'fyovkiN๘ ๓๒ V ๖๐% Duty Cycle และเป็นเครื่องเชื่อมที่มีสภาพใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๘๐% ส่วนลวดเชื่อมจะต้องใช้แบบ Manual ARC. ชนิด Low Hydrogen ตามมาตรฐาน AWS. A ๕.๑ E - ๗๐๑๖ และลวดเชื่อมทุกกล่องต้องมีใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิต การเก็บรักษา ลวดเชื่อมและการอบลวดเชื่อมให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต สำหรับหัวหน้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างและช่างเชื่อมด้วยไฟฟ้าของผู้รับจ้างที่เข้ามาปฏิบัติงานสัญญาฯ ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

หัวหน้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง : ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ควบคุมประเภทคหกรรม วิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกลหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒

ตำแหน่งช่างเชื่อม : ผู้ได้รับวุฒิบัตรมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาเชื่อมด้วยไฟฟ้า ระดับ ๒ ขึ้นไป โดยผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ในกรณีที่ช่างเชื่อมไม่ได้ทำงานเชื่อมติดต่อกันมานาน หรือ ใบรับรองอายุเกินกว่า ๖ เดือน ก่อนเริ่มปฏิบัติงานนี้ ช่างเชื่อมจะต้องผ่านการทดสอบใหม่

ผู้ช่วยช่างเชื่อม : ผู้ได้รับวุฒิบัตรมาตรฐานฝีมือแรงงาน สาขาเชื่อมแผ่นเหล็กด้วยไฟฟ้า ชั้น ๒ โดยผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

บุคคลดังกล่าวทั้ง ๓ ตำแหน่ง ต้องจัดทำบัตร ขนาด ๗x๑๐ ซม. ด้วยกระดาษอย่างดี ติดรูปถ่าย ขนาด ๑" ชื่อ - สกุล ตำแหน่ง ลายมือชื่อ สัญญาจ้างเลขที่ และลงนามอนุมัติบัตรดังกล่าวโดยประธาน คณะกรรมการตรวจการจ้าง ทุกครั้งที่ทำงานเชื่อมจะต้องแขวนบัตรดังกล่าวตลอดเวลา

ตำแหน่งท่อที่จะวางโดยปกติแล้วให้เป็นไปตามแบบแปลนกำหนด แต่คณะกรรมการตรวจการจ้าง สงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแนวท่อได้ เมื่อพิจารณาเห็นว่าจำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางหรืออุปสรรคอื่นใด หรือแก้ไขปัญหบางช่วงในระหว่างการก่อสร้าง อันเป็นเหตุให้ต้องทำการวางท่อลึกหรือตื้นกว่ากำหนด หรือต้องขุดร่องดินแคบหรือกว้างกว่ากำหนด หรือต้องทำการก่อสร้างแทนคอนกรีตรับอุปกรณ์ท่อเพิ่มเติมหรือต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม และสัญญาราคานี้

แนวและระดับท่อและอุปกรณ์ที่จะวาง จะต้องได้รับการตรวจสอบให้เป็นไปตามแนวนระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสั่งการ และวิธีการตรวจสอบแนวและระดับดังกล่าว จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

การป้องกันรอยเชื่อม

หลังจากคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจความเรียบร้อยของรอยเชื่อม และได้อนุมัติเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการเคลือบผิวด้านในด้วย Liquid Epoxy ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับที่ใช้เคลือบที่โรงงานผู้ผลิต การเตรียมผิวและการเคลือบสี ต้องเป็นไปตามที่ระบุในหัวข้อ ๔.๒.๑๒

การเคลือบผิวด้านนอก ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน AWWA C-๒๙ (Cold - Applied Tape Coating for the Exterior of Special, Connections and Fittings for Steel Water Pipelines) หลักจากการเตรียมผิวโดยใช้วิธีการพ่นทรายเพื่อขจัดคราบสกปรกต่างๆ และ Slag ที่เกิดจากการเชื่อม จนกระทั่งผิวด้านนอกมีความสะอาดดีแล้ว จึงเคลือบผิวด้านนอกซึ่งประกอบด้วย

(ก) Primer เป็น Liquid Adhesive Layer

(ข) พันด้วย Monotape ซึ่งประกอบด้วย แผ่นหลัง (Backing) ทำจาก Polyolefin และส่วนของชั้นกาว เป็น Adhesive Synthetic Resin โดย Monotape ที่ใช้ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร และต้องพันให้เกยทับไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร

การเคลือบผิวทั้งด้านนอกและด้านในของบริเวณรอยเชื่อม จะต้องเคลือบให้คลุมวัสดุเคลือบเดิมของท่อออกไปอย่างน้อยข้างละ ๕๐ มิลลิเมตร

การทดสอบการรั่วซึมและความดันน้ำในสนาม

โดยทั่วไปท่อส่งน้ำที่วางและท่อแยก รวมทั้งอุปกรณ์ท่อที่ติดตั้ง จะต้องทำการทดสอบความดันน้ำ (Pressure Test) ในเส้นท่อและทดสอบการรั่วซึม (Leakage Test) พร้อมกัน การทดสอบจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมเครื่องมือวัสดุ แรงงาน และจัดหาน้ำเพื่อใช้ในการทดสอบ ซึ่งการทดสอบให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน AWWA C-๖๐๐ "Installation of Gray and Ductile Cast Iron Water Mains and Appurtenances" สำหรับท่อเหล็ก

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการที่จะดำเนินการทดสอบพร้อมรายละเอียดของเครื่องจักร เครื่องมือ ที่จะใช้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๔๕ (สี่สิบห้า) วัน ก่อนทำการทดสอบ

การทดสอบจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ และแรงงานในการทดสอบดังนี้

- ๑) น้ำที่ใช้ในการทดสอบต้องเป็นน้ำประปา หรือน้ำจากแหล่งอื่นที่สะอาดที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นชอบ
- ๒) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) เพื่อใช้วัดความดันในการทดสอบที่มีความละเอียด ± 0.1 กก./ซม^๒ และจะต้องนำไปปรับความเที่ยงตรง (Calibrate) ตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ และจะต้องจัดหามาตรวัดความดันให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อใช้ตรวจสอบผลการทดสอบท่อจำนวน ๒ ชุดด้วย
- ๓) ท่อที่ทดสอบแต่ละช่วงต้องมีความยาวไม่มากกว่า ๕๐๐ เมตร หรือตามคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ และผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมระบบป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อบุคคลและทรัพย์สินขณะทดสอบท่อด้วย

- ๔) การทดสอบความดันน้ำในท่อและการทดสอบการรั่วซึมของท่อ ให้กระทำเป็นช่วงๆหลังจากได้วางท่อในช่วงนั้นแล้วเสร็จ และให้ขังน้ำไว้ในท่อช่วงที่จะทดสอบนั้นเต็มไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง เสียก่อนและท่อที่ทดสอบต้องปราศจากฟองอากาศภายในท่อ ซึ่งในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไล่อากาศจนเป็นที่น่าพอใจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๑๖. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม(Technical Specification) อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจการจ้างใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้น ๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ้งชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอ คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจพิจารณาอนุมัติให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใดๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย