



บันทึกข้อความ

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

ส่วนราชการ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่

ที่ สนพ.ผอช.ทชม.๓๓๕๕/๒๕๖๕

วันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง รายงานขอจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ

ด้วย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. เหตุผลความจำเป็น

เพื่อความมั่นคงในการใช้น้ำประปาของท่าอากาศยานเชียงใหม่

๒. รายละเอียดของงานจ้าง

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

๓. ราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด จำนวน ๔,๓๑๑,๑๓๘.๑๑ บาท (สี่ล้านสามแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยสามสิบแปดบาทสิบเอ็ดสตางค์)

๔. วงเงินที่จะจ้าง

เงินนอกงบประมาณจากรายได้ของหน่วยงาน จำนวน ๕,๑๓๖,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าล้านหนึ่งแสนสามหมื่นหกพันบาทถ้วน)

๕. กำหนดเวลาการส่งมอบพัสดุ หรือให้งานแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท.จะส่งมอบพื้นที่ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล และได้รับใบอนุญาตเจาะบ่อบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในขั้นตอนการขออนุญาตเจาะ ผู้รับจ้างต้องประสานงานและเตรียมเอกสารประกอบการขออนุญาตตามที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ

๖. วิธีที่จะจ้าง และเหตุผล

ดำเนินการด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เนื่องจากเป็นการจัดหาพัสดุที่มีรายละเอียดคุณลักษณะที่มีความซับซ้อน มีเทคนิคเฉพาะ

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๘. ร่างประกาศ และร่างเอกสารประกวดราคาจ้าง

ร่างประกาศจ้าง และร่างเอกสารประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยเห็นควร นำร่างประกาศจ้าง และร่างเอกสารประกวดราคาฯ ไปเผยแพร่เพื่อให้สาธารณชนเสนอแนะ วิจารณ์ ผ่านทางเว็บไซต์ของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ และเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง

๙. กำหนดระยะเวลาในการพิจารณาผลการเสนอราคาให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๑๐. ข้อเสนอ...

๑๐. ข้อเสนออื่น ๆ

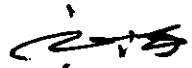
การแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลาง คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ควบคุมงาน สำหรับการประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรด

๑. อนุมัติ ให้ดำเนินการจัดจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายละเอียดข้างต้น

๒. ลงนามในร่างประกาศประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

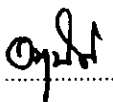
๓. ลงนามในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการราคากลาง คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ควบคุมงาน สำหรับการประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)


(นายกิตติคุณ คุ่มเกตุ)
เจ้าหน้าที่พัสดุ

เรียน กอญ.(ผ่าน ผอก.ผอช.ทชม.)(ผ่าน รอก.ผอช.(พบ.)ทชม.)

เพื่อพิจารณาดำเนินการให้ต่อไปด้วย


(นางสาวสุพรรณิ เอี่ยมแจ้งพันธุ์)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ
๒๕ ก.ย. ๖๕

-  ตามข้อ ๑ พร้อมทั้งลงนามในร่างประกาศประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) และคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และผู้ควบคุมงาน สำหรับการประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ให้แล้ว
- สนพ.ผอช.ทชม.ดำเนินการต่อไป


(นางสาวเกศวลี เชื้อช่วง)
ผอก.ผอช.ทชม.ปฏิบัติงานแทน

กอญ.
๒๖ ก.ย.๖๕



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

คำสั่ง ท่าอากาศยานเชียงใหม่
ที่ ๑๒๐/๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้ง คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
และผู้ควบคุมงาน สำหรับการประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ด้วย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ มีความประสงค์จะ
ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
และเพื่อให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
จึงขอแต่งตั้งรายชื่อต่อไปนี้เป็น คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ คณะกรรมการ
ตรวจรับพัสดุ และผู้ควบคุมงาน สำหรับการประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑. นายพฤทธิ์ กันตวันวิไล ประธานกรรมการฯ

จทบ.๗ สสอ.ฝปร.ทชม.

๒. นายทศศักดิ์ เมฆพัฒน์ กรรมการ

วิศวกร ๕ สสอ.ฝปร.ทชม.

๓. นางสาวกานต์ศุภณัฐ สุวรรณนิคม กรรมการ

วิศวกร ๔ สปร.ทสร.ช่วยปฏิบัติงาน ฝปร.ทชม.

อำนาจและหน้าที่

ลงลายมือชื่อพร้อมตรวจสอบเอกสารหลักฐานการเสนอราคาต่างๆ และพิจารณาผลตามเงื่อนไขที่
ส่วนราชการกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๑. นายคมศักดิ์ สิงห์แก้ว ประธานกรรมการฯ

ชทส.๖ สสอ.ฝปร.ทชม.

๒. นายสุบรรณ ทำบุญตอบ กรรมการ

ชทส.๕ สสอ.ฝปร.ทชม.

๓. นางพิชญ์ กาเย็นทริย์ กรรมการ

จทส.สขภ.๕ สสอ.ฝปร.ทชม.

อำนาจและหน้าที่

ตรวจการจ้าง

ผู้ควบคุม...



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

คำสั่ง ท่าอากาศยานเชียงใหม่

ที่ ๑๑๙/๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้ง คณะกรรมการกำหนดราคากลาง สำหรับการประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานเจาะบ่อบาดาล
เพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ด้วย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ มีความประสงค์จะ
ประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
และเพื่อให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการ
กำหนดราคากลางงานก่อสร้าง จึงขอแต่งตั้งรายชื่อต่อไปนี้เป็น คณะกรรมการกำหนดราคากลาง สำหรับการประกวด
ราคาจ้างก่อสร้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๑. นายพัศกร ไวยวิฬา

ประธานกรรมการฯ

วทช.๗ สสอ.ฝปร.ทชม.

๒. นางพิชญ์ กาเย็นทรีย์

กรรมการ

จทส.สขภ.๕ สสอ.ฝปร.ทชม.

๓. ว่าที่ร้อยตรีจิระพันธ์ โพธิกุล

กรรมการ

วิศวกร ๔ สรท.ฝปร.ทชม.

อำนาจและหน้าที่ กำหนดราคากลาง

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๕

(นางสาวเกตุวาลี เชื้อช้าง)

ผอ.ผอช.ทชม.ปฏิบัติงานแทน

กอญ.

ผู้ควบคุมงาน

นายธนพนธ์ ก่อเกียรติวรกุล

ชยธ.๒ สสอ.ฝบร.ทชม.

อำนาจและหน้าที่

ควบคุมงาน

ผู้ควบคุมงาน

ตั้ง ณ วันที่ ๑๓ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นางสาวเก็ทวลี เชื้อช่าง)

ผอ.ก.ฝอช.ทชม.ปฏิบัติงานแทน

กอญ.



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

ประกาศ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

เรื่อง ประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาากลางในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๓๑๑,๑๘๘.๑๑ บาท (สี่ล้านสามแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยสามสิบแปดบาทสิบเอ็ดสตางค์)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ เชื่อถือ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ยื่นข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นๆ

กรณี...

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๓. ตามข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ข้อ ๑๒

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.airportthai.co.th , Supply.cnx@airportthai.co.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๓-๙๒๒-๐๐๐ ต่อ ๒๓๐๒๐ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายัง บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ผ่านทางอีเมล supply.cnx@airportthai.co.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนดภายในวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๕ โดย บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.airportthai.co.th , Supply.cnx@airportthai.co.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๑๙ ตุลาคม ๒๕๖๕

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ธีรพงศ์ จงพานิช

(นางสาวอารีวรรณ พิมพ์พน)

ผู้อำนวยการฝ่ายอำนาจการท่าอากาศยานเชียงใหม่ ปฏิบัติงานแทน
กรรมการผู้อำนวยการใหญ่

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
Airports of Thailand Public Company Limited

เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๒RH๑๐-๖๕๑๐๑๖

การจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา

ตามประกาศ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

ลงวันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ.๒๕๖๕

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่" มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างงานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ณ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ เลขที่ ๖๐ หมู่ ๓ ตำบลสุเทพ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ รหัสไปรษณีย์ ๕๐๒๐๐ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด
 - ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - ๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง
 - ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - ๑.๕ สูตรการปรับราคา
 - ๑.๖ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
 - ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
 - ๑.๘ ข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา
 - ๑.๙ เงื่อนไขทั่วไป
 - ๑.๑๐ รายการประกอบแบบ
 - ๑.๑๑ ภาคผนวก
 - ๑.๑๒ แผนการใช้พื้นที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้หลักที่ผลิตภายในประเทศ
- ฯลฯ.....

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็น...

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่ สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ เชื้อถือ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ ตามข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะ
ป่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ข้อ ๑๒

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง
การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง
การจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชี
ผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล
ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตร
ประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย
พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา
สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable
Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบ
ในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable
Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ
มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ
ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนา...

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรม

แห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) ตามข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ข้อ ๑๒.๑

(๕.๒) ตามข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ข้อ ๑๒.๒

(๕.๓) ตามข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ข้อ ๑๒.๓

(๖) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียดราคาให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์ เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และสาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของสาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลาที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๒๕๖,๘๐๐.๐๐ บาท (สองแสนห้าหมื่นหกพันแปดร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครีตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครีตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ครีตราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหนี้ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็ครีตราฟท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๓๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ำราคาที่สัญญาร่วมค้ำกำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ จะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ สาขาทำอากาศยาน
เชียงใหม่ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น
ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล
การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด
เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียด
แตกต่างไปจากเงื่อนไขที่สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น
หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ
โดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของสาขาทำอากาศยานเชียงใหม่

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการ
พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือสาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริง
เพิ่มเติมได้ สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว
ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด
หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด
หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้
เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของสาขาทำอากาศยานเชียงใหม่เป็นเด็ดขาด
ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่จะพิจารณายกเลิก
การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก
หรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ
หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ
ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

หรือสาขา...

หรือสาขาทำอากาศยานเชิงใหม่ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอขึ้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ สาขาทำอากาศยานเชิงใหม่ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากสาขาทำอากาศยานเชิงใหม่

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่น
ข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียง
ลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกิน
ร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อ หรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับสาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็กหรือตราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็กหรือตราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็กหรือตราฟท์นั้น ขำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต
ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามรายชื่อ...

ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกัน
ของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ
และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๖๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ตามข้อ
กำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ข้อ ๕.๒.๑

งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน
ตามข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา
ข้อ ๕.๒.๒ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้าง
เป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาต
จากสาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงิน
ของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับ
เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือ
ข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา
ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไข
ให้ใช้การได้ดังเดิมภายใน ๑๔ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอละเอียดอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕
การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ได้รับอนุมัติเงิน
ค่าจ้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕

๑๑.๒ เมื่อ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง
และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าว
เข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขน

ได้ตามที่...

ได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นี้ ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นี้

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้ผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากสาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ไม่ได้

(๑) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่
ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี
เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการ
คณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้
ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการ
ที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ
ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

สาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอ
ที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ
หรือทำสัญญากับสาขาทำอากาศยานเชียงใหม่ ไว้ชั่วคราว

บริษัท ทำอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

.....

ข้อกำหนดและรายละเอียด บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด มหาชน
งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา

1. วัตถุประสงค์

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) สาขาท่าอากาศยานเชียงใหม่ มีความประสงค์จะจ้าง
เจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา จำนวน 1 งาน โดยมีรายละเอียดประกอบด้วย

1.1	ข้อกำหนดรายละเอียด	จำนวน 7	หน้า
1.2	เงื่อนไขทั่วไป	จำนวน 4	หน้า
1.3	รายการประกอบแบบ	จำนวน 85	หน้า
1.4	ภาคผนวก	จำนวน 23	หน้า
1.5	แบบก่อสร้าง	จำนวน 13	หน้า

2. มาตรฐานข้อกำหนด

- 2.1 วัสดุ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ต้องเป็นไปตามเอกสารรายการประกอบแบบของแต่ละงาน
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ 100% ไม่เป็นของเก่าเก็บ และต้องได้มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ใน
รายการประกอบแบบ หรือเป็นไปตามมาตรฐานที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุยอมรับได้
- 2.3 ผู้ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาล และผู้ควบคุมการเจาะบ่อบาดาล ต้องเป็นผู้ได้รับการอนุญาตในการ
เจาะบ่อน้ำบาดาล ตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด
- 2.4 การเจาะบ่อบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อกรุตอนบนสุดตั้งแต่ 200 มิลลิเมตรขึ้นไป ต้องมี
วิศวกรหรือนักธรณีวิทยาเป็นผู้ควบคุมรับผิดชอบในการเจาะน้ำบาดาล

3. ขอบเขตงาน

ขอบเขตของงานครอบคลุมการวิเคราะห์ จัดทำ ติดตั้ง และทดสอบ การก่อสร้างบ่อบาดาลขนาด
250 มิลลิเมตร ความลึกประมาณ 145 เมตร ชนิดกรวด (Gravel packed well) พร้อมติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ
ไฟฟ้าชนิดมอเตอร์จุ่มใต้ระดับน้ำ (SUBMERSIBLE DEEPWELL PUMP) ผู้ควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ และ
อุปกรณ์ปากบ่อ ติดตั้งท่อน้ำบาดาลชนิด HDPE PN10 PE100 ขนาด 4 นิ้ว ซึ่งติดตั้งลักษณะแบบภายนอกอาคาร
และติดต่อประสานงานในขั้นตอนการยื่นขอรับใบอนุญาตขุดเจาะบ่อบาดาลและขอใช้น้ำบาดาล ดังแสดงไว้ในแบบ
และข้อกำหนดเพื่อให้ได้งานสมบูรณ์และถูกต้อง ดังนี้

3.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการประสานงานระหว่างผู้ว่าจ้างกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อจัดเตรียมเอกสารใน
การยื่นคำขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล ผู้รับจ้างต้องร่วมสำรวจจุดเจาะบ่อบาดาลร่วมกับพนักงานท้องถิ่น ซึ่งอยู่ในขั้นตอน
การขออนุญาต และการดำเนินการอื่นๆ จนแล้วเสร็จ โดยการเจาะบ่อบาดาลจะดำเนินการได้ เมื่อได้รับใบอนุญาตเจาะ
บ่อบาดาลเรียบร้อยแล้ว



Signature and stamp area with handwritten text and a circular official stamp.

หน้า ๑

3.2 ดำเนินการเจาะบ่อบาดาล ก่อนดำเนินการเจาะ ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติบุคลากรที่ปฏิบัติงาน โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต้องอนุมัติก่อนดำเนินการ ขั้นตอนการเจาะบ่อบาดาล ประกอบด้วย การเจาะบ่อบาดาล การใส่ท่อเหล็กกันซึม ติดตั้งท่อรับทราย ท่อกรองน้ำ ท่อกรูบ่อบาดาล ใส่กรวดกรู ฝักขังบ่อ และอุดหลุมบ่อบาดาล

3.3 เป้าพัฒนบ่อบาดาล เมื่อดำเนินการเจาะบ่อบาดาล และอุดหลุมบ่อเรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการเป่าพัฒนบ่อบาดาลจนน้ำใส และดำเนินการทดสอบปริมาณน้ำ ทดสอบระดับน้ำ และเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อทดสอบคุณภาพน้ำบาดาล โดยผู้รับจ้างต้องรายงานผลการทำสอบปริมาณน้ำ การทดสอบระดับน้ำ และการทดสอบคุณภาพน้ำบาดาล ให้แก่ผู้ว่าจ้างด้วย

3.4 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ติดตั้งอุปกรณ์ปากบ่อ สร้างฐานบ่อบาดาล และโรงสูบบ่อบาดาล ตามแบบก่อสร้าง

3.5 เชื่อมต่อท่อน้ำบาดาลและเดินท่อจากจุดสูบน้ำบาดาลไปยัง โรงผลิตน้ำประปา ท่าอากาศยานเชียงใหม่ ลงถึงเดิมอากาศ โดยการเดินท่อแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ เดินท่อแบบชิดแนวรั้ว (แบบ A) เดินท่อแบบฝังใต้ดินและแบบใต้พื้นทางเท้า (แบบ B) แบบใต้พื้นถนน (แบบ C) และแบบใต้ท่อระบายน้ำฝน (แบบ D) โดยลักษณะของการวางท่อให้ติดตั้งตามแบบก่อสร้าง

3.6 ทดสอบการทำงานและอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาแก่ผู้รับจ้างและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เมื่อดำเนินการเจาะบ่อบาดาล ติดตั้งอุปกรณ์ และเชื่อมต่อท่อน้ำบาดาลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบระบบ โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบ เพื่อทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ระบบควบคุมการทำงาน การเชื่อมต่อและเดินท่อน้ำบาดาล ตลอดจนแก้ไขรับแต่งให้ได้ตามความต้องการของผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบ และจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษา รวมอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3.7 จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องและประสานงาน ในขั้นตอนการขอรับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

3.8 ตำแหน่งและรายละเอียดการติดตั้งตามแบบก่อสร้างเป็นรูปแบบการติดตั้งทั่วไป ซึ่งผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจพื้นที่ติดตั้ง เพื่อเสนอขั้นตอน วิธีการดำเนินงาน และรายละเอียดต่างๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยรูปแบบ รายละเอียด ตำแหน่ง ระยะ และปริมาณงานที่กำหนดอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมและสภาพหน้างานจริง โดยวัตถุประสงค์ของงานและปริมาณงานไม่น้อยกว่าเดิม โดยผู้รับจ้างไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่ม

วันที่:



[Handwritten signature]

4. รายการที่ผู้รับจ้างต้องรับทราบและปฏิบัติ

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแผนปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยแผนการดำเนินงานในระยะเวลาเตรียมงาน และระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง และเสนอเพื่อขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

4.2 ผู้รับจ้างต้องเสนอการดำเนินงานเพื่อขออนุมัติ/ขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการในเรื่องนั้นๆ อย่างน้อย ดังนี้

4.2.1 ขออนุมัติแผนการใช้วัสดุภายในประเทศ 60% และขออนุมัติแผนการใช้เหล็ก 90%

4.2.2 ขออนุมัติวัสดุที่ใช้ในการดำเนินงาน (รายละเอียดตามภาคผนวก 3)

4.2.3 ขออนุมัติบุคลากรในการปฏิบัติงานเจาะบ่อบาดาล

4.2.4 ขอความเห็นชอบวิธีการทดสอบปริมาณน้ำ วิธีการทดสอบระดับน้ำ และวิธีตรวจสอบคุณภาพน้ำ

4.2.5 ขอความเห็นชอบห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพน้ำ

4.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ ก่อนดำเนินงาน

4.4 ในขั้นตอนการขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล หากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ไม่อนุญาตให้เจาะบ่อบาดาล ตามที่ ทอท. ขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ โดยไม่จ่ายเงินค่าจ้าง ทอท.จะคืน หลักประกันให้แก่ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องไม่เรียกร้องค่าเสียหาย หรือเงินค่าจ้าง เนื่องจากยังไม่ได้เริ่มดำเนินการ

4.5 แบบก่อสร้างเป็นเพียง DIAGRAM แสดงให้เห็นเป็นแนวทางการเจาะบ่อบาดาล และแนวทางท่อน้ำ บาดาลเท่านั้น การเจาะบ่อบาดาลและวางท่อน้ำหน้างานจริง ผู้รับจ้างต้องทำการวัดขนาดความยาวแท้จริง ณ สถานที่ติดตั้ง และต้องทำการสำรวจตำแหน่งติดตั้งและตรวจสอบแบบแปลน เพื่อเสนอขั้นตอน วิธีการดำเนินงาน และ Shop Drawing โดยมีวิศวกรในสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นผู้รับรองให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อน ดำเนินการ หากตรวจสอบแบบก่อสร้างแล้ว พบข้อขัดแย้งหรือไม่ถูกต้องใดๆ ให้รีบแจ้งผู้ออกแบบหรือวิศวกร กำหนดรายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง มิฉะนั้นหากเกิดข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากกรณีนี้ ทางผู้ว่าจ้างสามารถแก้ไขให้ ถูกต้องหลักวิชาการอันเป็นประโยชน์แก่ผู้ว่าจ้าง

4.6 ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงแผนงานให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน และควบคุมคุณภาพของบุคลากร ภายนอกหรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการของงานจ้าง และเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้อง ระมัดระวังอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้

4.7 เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้ เช่น รถเจาะบ่อบาดาล รถเครน หรือปั้นจั่น เครื่องผสมคอนกรีต เครื่องสั่นคอนกรีต เป็นต้น จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพดี มีความปลอดภัย และใช้งานได้ โดย จะต้องเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินงาน รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพื่อให้ สามารถดำเนินการตามสัญญาให้ทันเวลา และมีจำนวนเพียงพอ วัสดุก่อสร้างเครื่องอุปกรณ์ที่เสียหายมีคุณภาพไม่ ดี หรือไม่ถูกต้องตามรูปแบบของรายการ ห้ามนำเข้ามาบริเวณก่อสร้าง มิฉะนั้นถือว่ามิเจตนาที่จะไม่ปฏิบัติตาม รูปแบบและรายการ



วันที่...

4.8 หากบริเวณใกล้เคียงเกิดความเสียหาย เนื่องจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี และแข็งแรงเหมือนเดิม

4.9 หากงานก่อสร้างรบกวนหรือก่อความรำคาญ เช่น เสียง กลิ่น ฝุ่นละออง ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน หากผู้รับจ้างไม่สามารถป้องกันสิ่งดังกล่าวได้ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานนอกเวลาทำการ โดยต้องขออนุญาต คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อปฏิบัติงานและจะต้องชำระค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของ ทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของ ทอท. และผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างการปฏิบัติงานไม่ทัน เพื่อขอต่ออายุสัญญาไม่ได้

4.10 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเอกสารประกอบการขออนุญาตใช้น้ำบาดาลให้แก่ผู้ว่าจ้าง ก่อนส่งมอบงาน โดยให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมเอกสาร อย่างน้อย ดังนี้

4.10.1 รายงานผลการเจาะบ่อบาดาล แบบ นบ.18

4.10.2 รายงานการปฏิบัติงานประจำวัน แบบ นบ.3

4.10.3 รายงานการทดสอบปริมาณน้ำ แบบ นบ.4

4.10.4 รายงานประวัติบ่อน้ำบาดาล แบบ นบ.5

4.11 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับด้านความปลอดภัย ระหว่างการก่อสร้าง-ปรับปรุง ตามที่ระบุในเงื่อนไขสัญญาอย่างเคร่งครัด

4.12 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา ตามภาคผนวก 1 และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กทั้งหมดตามสัญญา ตามภาคผนวก 2 โดยส่งให้ ทอท. ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. กำหนดงานแล้วเสร็จและการแบ่งงวดงาน

5.1 ผู้รับจ้างต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายใน 150 วัน นับตั้งแต่วันที่ ทอท. ส่งมอบพื้นที่ โดย ทอท. จะส่งมอบพื้นที่ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล และได้รับใบอนุญาตเจาะบ่อบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเรียบร้อยแล้ว ซึ่งในขั้นตอนการขออนุญาตเจาะ ผู้รับจ้างต้องประสานงานและเตรียมเอกสารประกอบการขออนุญาตตามที่คุณว่าจ้างร้องขอ

5.2 การแบ่งงวดงานและการจ่ายเงินแบ่งออกเป็น 2 งวด ดังนี้

5.2.1 งวดที่ 1 จ่ายเงินจำนวน 60% ของเงินค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการเจาะบ่อบาดาล ทดสอบปริมาณน้ำ ทดสอบระดับน้ำ ทดสอบคุณภาพน้ำ ติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมระบบควบคุมการทำงาน ติดตั้งอุปกรณ์ปากบ่อและก่อสร้างโรงสูบน้ำบ่อบาดาล และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว

5.2.2 งวดที่ 2 จ่ายเงินจำนวน 40% ของเงินค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการติดตั้งท่อส่งน้ำบาดาลจากจุดสูบน้ำบาดาล ถึงโรงผลิตน้ำประปา โดยทำการซ่อมแซมพื้นผิวแล้วเสร็จ ติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์ตามแบบ ทดสอบรอยรั่วซึม ทดสอบระบบการทำงานทั้งหมด รวมทั้งนำส่งเอกสารประกอบการขออนุญาตใช้น้ำบาดาลให้ทางผู้รับจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. ได้ตรวจรับงานไว้เรียบร้อยแล้ว



วันที่ ๑๑/๑๑/๖๖

6. เอกสารที่ต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

6.1 แบบก่อสร้างและติดตั้งจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูป AUTO CAD VERSION ไม่ต่ำกว่า Version 2014 บันทึกใน Thumb drive หรือ Hand drive และพิมพ์ด้วยกระดาษ จำนวน 5 ชุด โดยจะต้องมีวิศวกรของผู้รับจ้างลงนามรับรองในแบบ

6.2 หนังสือรับประกัน จำนวน 1 ชุด

6.3 รายงานการดำเนินงานแต่ละงวดงาน

6.4 ตารางสรุปวันเวลาดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ภาพถ่าย และอื่น ๆ ที่ได้ดำเนินการภายในงวดนั้นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด

7. อัตราค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดในสัญญานับตั้งแต่วันที่ ทอท. ส่งมอบพื้นที่ ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.1 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของราคาค่าจ้างตามสัญญา แต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.-บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

8. การรับประกัน

8.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลการใช้งานหากมีการชำรุดบกพร่องเสียหายอันเกิดจากงานจ้างนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน หรือขั้นตอนการก่อสร้างไม่ได้มาตรฐานแห่งหลักวิชาหรือทำให้ไม่เรียบร้อย

8.2 ในช่วงเวลาประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการในการสำรองสินค้าที่ติดตั้งและอุปกรณ์ที่ช่วยในการติดตั้งต่างๆ รวมถึงบุคลากรที่มากพอสำหรับการซ่อมแซมงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 14 วัน หลังจากได้รับแจ้งจาก ทอท. แล้ว

8.3 หากผู้รับจ้างเพิกเฉยหรือไม่ดำเนินการซ่อมแซมให้สามารถใช้งานภายใน 7 วันแล้ว ทอท. สงวนสิทธิ์ในการดำเนินการเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

9. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

9.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมและต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

9.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาผู้ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความซื่อสัตย์สุจริตในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของ บริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

10. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าจะต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ตามรายละเอียดแนบท้าย พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวเพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลชีวอนามัย และคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อื่นซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

11. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

11.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย ซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทยในรูปแบบบริษัทจำกัด หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล

11.2 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการเจาะบ่อบาดาล โดยเป็นผลงานที่ดำเนินการเจาะบ่อบาดาลและติดตั้งอุปกรณ์ระบบสูบน้ำบาดาลขนาดบ่อไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท.เชื่อถือ

11.3 ผู้เสนอราคาต้องมีช่างเจาะบ่อบาดาล ที่ได้รับการรับรองการเป็นช่างเจาะน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล หรือช่างเจาะน้ำบาดาลซึ่งได้จดทะเบียนต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และมีหลักฐานการเป็นพนักงานของผู้เสนอราคาในรูปแบบบริษัทจำกัดหรือหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล

12. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งรายละเอียดของการยื่นข้อเสนอต่อไปนี้

12.1 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการเจาะบ่อบาดาล โดยเป็นผลงานที่ดำเนินการเจาะบ่อบาดาลและติดตั้งอุปกรณ์ระบบสูบน้ำบาดาลขนาดบ่อไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่ ทอท.เชื่อถือ กรณีที่ผลงานที่ผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจของหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องสำเนาสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองการหักภาษี ณ ที่จ่าย หรือ สำเนาใบเสร็จรับเงินหรือสำเนาใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมา เพื่อประกอบการพิจารณาด้วยจำนวน 1 งาน



Om

Signature

พิมพ์

-7-

12.2 หนังสือรับรองช่างเจาะน้ำบาดาล ที่ได้รับการรับรองการเป็นช่างเจาะน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล หรือช่างเจาะน้ำบาดาลซึ่งได้จดทะเบียนต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และหลักฐานการเป็นพนักงานของผู้เสนอราคาในรูปแบบบริษัทจำกัดหรือหรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล

12.3 ใบประมาณราคา

13. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา

ทอท. พิจารณาดัดสินด้วยเกณฑ์ราคารวมทั้งสิ้น

14. การปรับราคาค่าก่อสร้าง

สัญญานี้ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างตกลงให้มีการปรับราคาค่าก่อสร้างได้ เมื่อดัชนีราคาที่ทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น หรือลดลงจากเดิมขณะเมื่อวันเสนอราคา โดยนำสูตร ESCALATION FACTOR (K) ตามเอกสารผนวก 4 มาใช้ในการคำนวณราคาค่างานที่เปลี่ยนแปลงไป



(นายพัศกร ไวยวิหา)

ประธานกรรมการผู้จัดทำร่างขอบเขตของงาน

พิมพ์

(นางพิชญา กาเย็นทรีย์)

กรรมการผู้จัดทำร่างขอบเขตของงาน

ก.พ.ร.

(นายภัทรพงษ์ รวีอร่ามวงศ์)

กรรมการผู้จัดทำร่างขอบเขตของงาน



ต้นฉบับ

เงื่อนไขทั่วไป

งานจ้างเจาะบ่อบาดาล เพื่อผลิตน้ำประปา

1. แบบและรายการละเอียด

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในแบบและรายการประกอบแบบนี้ทุกประการให้ครบถ้วนสมบูรณ์

1.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบและรายการประกอบแบบอย่างละเอียดถี่ถ้วน รวมทั้งสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานจริง จนเป็นที่เข้าใจโดยแจ่มแจ้งทุกประการ ถ้าปรากฏปัญหาความไม่เข้าใจในแบบและรายการประกอบแบบ หรือพบเห็นว่ามีความคลาดเคลื่อนขัดแย้งหรือไม่ละเอียด หรือไม่ชัดเจน หรืออาจไม่ปลอดภัย หรือมีปัญหาอุปสรรคใด ๆ ก็ตาม ให้รีบเสนอรายการนั้น ๆ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบเพื่อตรวจสอบวินิจฉัยและชี้ขาด ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะถือหลักเกณฑ์จากสัญญา ความถูกต้องตามหลักการช่างและความเหมาะสมในประโยชน์ใช้สอยเป็นหลักในการชี้ขาด คำวินิจฉัยถือเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ดำเนินการไปก่อนที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัย

1.3 สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีได้ปรากฏในแบบหรือรายการประกอบแบบ หากเป็นส่วนหนึ่งหรือองค์ประกอบหรือสิ่งจำเป็นต้องทำ หรือเป็นวิธีที่ควรจะต้องทำเพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดี และถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องกระทำทุกอย่างโดยเต็มที่และถูกต้องเสมือนว่าได้มีปรากฏในแบบและรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องเชื่อฟังคำสั่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่จะกำหนดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อเกิดปัญหาตามที่กล่าวข้างต้นทุกประการ

2. การใช้วัสดุเทียบเท่า

วัสดุเทียบเท่า หมายถึง วัสดุที่สามารถใช้แทนกันได้ มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ ทั้งนี้ จะต้องถูกต้องในทางเทคนิคและประโยชน์ใช้สอย ตลอดจนความสวยงาม ซึ่งสามารถใช้แทนกันได้เป็นอย่างดี ผู้รับจ้างจะใช้วัสดุเทียบเท่าได้ก็ต่อเมื่อได้แสดงหลักฐานแห่งคุณภาพ ความถูกต้องในทางเทคนิค ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามและราคาตลอดจนนำตัววัสดุเทียบเท่า นั้นมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูตรวจสอบคุณภาพก่อน

3. ความรับผิดชอบ

แบบและรายการประกอบแบบที่ผู้รับจ้างนำไปคำนวณราคาและใช้ในการดำเนินการนี้ ทอท. ถือว่าผู้รับจ้างเข้าใจอย่างท่องแท้ตลอดจนรับเงื่อนไขใดๆ ที่ทาง ทอท. กำหนดไว้ทั้งสิ้น ถ้าในระหว่างดำเนินการก่อสร้างมีปัญหาเกิดขึ้นคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะดำเนินการในกรณีที่ตนเป็นประโยชน์ต่อทางทอท. ในอันที่จะปฏิบัติได้โดยผู้รับจ้างจะต้องทำตามทั้งสิ้นโดยไม่เรียกร้องค่าใช้สอยใด ๆ จาก ทอท.



วันที่ ๑๖

Om

Signature

4. เงื่อนไขในการปฏิบัติงาน

4.1 หลังจากทำสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนดำเนินงานภายใน 30 วัน และ Shop Drawing ภายใน 45 วัน หลังจากวันที่ ทอท. ส่งมอบพื้นที่ และต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่า ผู้รับจ้างเร่งรัดทำงานจนอาจเกิดความเสียหายแล้วคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิที่จะยับยั้ง และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามหลักการช่างที่ดี ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างอิงในการปฏิบัติงานไม่ทันเพื่อขอต่ออายุสัญญา หรือเรียกค่าเสียหายใด ๆ จาก ทอท. ไม่ได้

4.2 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับในการปฏิบัติงานของ ทอท.

4.3 เวลาทำงานปกติของ ทอท. คือ ในระหว่าง เวลา 8.00-17.00 น. ของวันทำการ หากลักษณะงานที่ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการในเวลาทำงานปกติหรือผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานนอกเวลาหรือทำงาน ในวันหยุด ให้ผู้รับจ้างขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุและจะต้องชำระเงินค่าปฏิบัติงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงานของทอท. โดยจ่ายผ่านทอท. ในอัตราตามข้อบังคับของทอท. ว่าด้วย วันทำการ เวลาทำงาน วันหยุดงานและค่าทำงานล่วงเวลา

4.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานพร้อมทั้งควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของพนักงานและผู้รับเหมาช่วงอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานให้กับ ทอท.

4.5 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยของ ทอท. โดยเคร่งครัด

4.6 ผู้รับจ้างจะต้องมีผู้ควบคุมงานช่างที่มีความชำนาญและความสามารถในงาน รวมทั้งวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมหรือสถาปัตยกรรมในสาขาที่จำเป็นตามที่กฎหมายกำหนดอยู่ประจำและปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาระหว่างการดำเนินการนี้

4.7 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ไม่น้อยกว่ามาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549 กำหนด

4.8 ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำ หรือคำสั่งที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแนะนำ โดยให้ถือว่าได้สั่งการแก่ผู้รับจ้างโดยตรง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยินยอมรับปฏิบัติตามทุกกรณี

4.9 หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดูปิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานหรือช่างของผู้รับจ้างไม่เหมาะสมที่จะปฏิบัติงาน กล่าวคือ ไม่มีฝีมือและความชำนาญพอเพียงที่จะทำงานนี้ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือช่าง ภายใน 7 วัน นับจากวันที่รับทราบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว โดยไม่นำมาถือเป็นข้ออ้างในการต่ออายุสัญญา

4.10 ในขณะที่ดำเนินการก่อสร้างหรือปรับปรุงต้องไม่กีดขวางการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะต้องควบคุมคนงานของผู้รับจ้างไม่ให้พลุกพล่าน ถ้าเข้าไปในเขตห้ามต่าง ๆ ของ ทอท.เป็นอันขาด



ฉันทิ

(Signature)

ฉบับนี้

-3-

4.11 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างหากทำให้อาคารหรือสิ่งก่อสร้างหรืออุปกรณ์ข้างเคียงเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น และต้องรับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จเหมือนเดิมโดยเร็ว โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ จาก ทอท.

4.12 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดเสียหายต่างๆ ที่อาจเกิดแก่งานและบุคคลในระหว่างการปฏิบัติงานจนกระทั่งหมดพันธะแห่งสัญญาด้วยการชดเชยค่าเสียหาย ซ่อมแซม หรือรื้อถอนทำให้ตามควรแก่กรณีที่ ทอท.เห็นสมควร

4.13 ผู้รับจ้างจะต้องกันขอบเขตที่ทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดมาตรการป้องกันฝุ่นละออง ไม่ให้มีผลกระทบกับพื้นที่ใกล้เคียง

5. วัสดุ อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงาน

ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำวัสดุอุปกรณ์ใดๆ มาใช้ในงานก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดหรือแคตตาล็อกวัสดุ อุปกรณ์นั้นๆ มาให้ ทอท.ให้ความเห็นชอบก่อน

6. การทำความสะอาดสถานที่

ให้ผู้รับจ้าง รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างและบริเวณข้างเคียงให้สะอาด ตลอดเวลาระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานให้ผู้รับจ้างทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ที่ก่อสร้างรวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดให้เรียบร้อย ให้ ทอท. ใช้งานได้ทันทีหลังจากตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

7. เอกสารที่ต้องส่งมอบพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

7.1 แบบก่อสร้างและติดตั้งจริง (AS-BUILT DRAWING) ในรูป AUTO CAD VERSION ไม่ต่ำกว่า Version 2014 บันทึกใน Thumb drive หรือ Hand drive และพิมพ์ด้วยกระดาษ จำนวน 5 ชุด โดยจะต้องมีวิศวกรของผู้รับจ้างลงนามรับรองในแบบ

7.2 หนังสือรับประกันผลิตภัณฑ์จำนวน 1 ชุด

7.3 รายงานการดำเนินงานแต่ละงวดงาน

7.4 ตารางสรุปวันเวลาดำเนินงาน พื้นที่ปฏิบัติงาน ภาพถ่าย และอื่น ๆ ที่ได้ดำเนินการภายในงวดนั้นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด

8. การฝึกอบรม

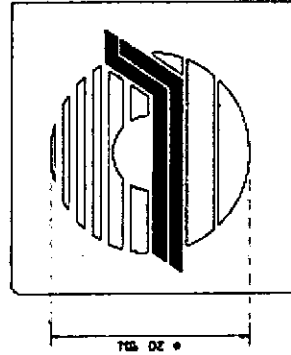
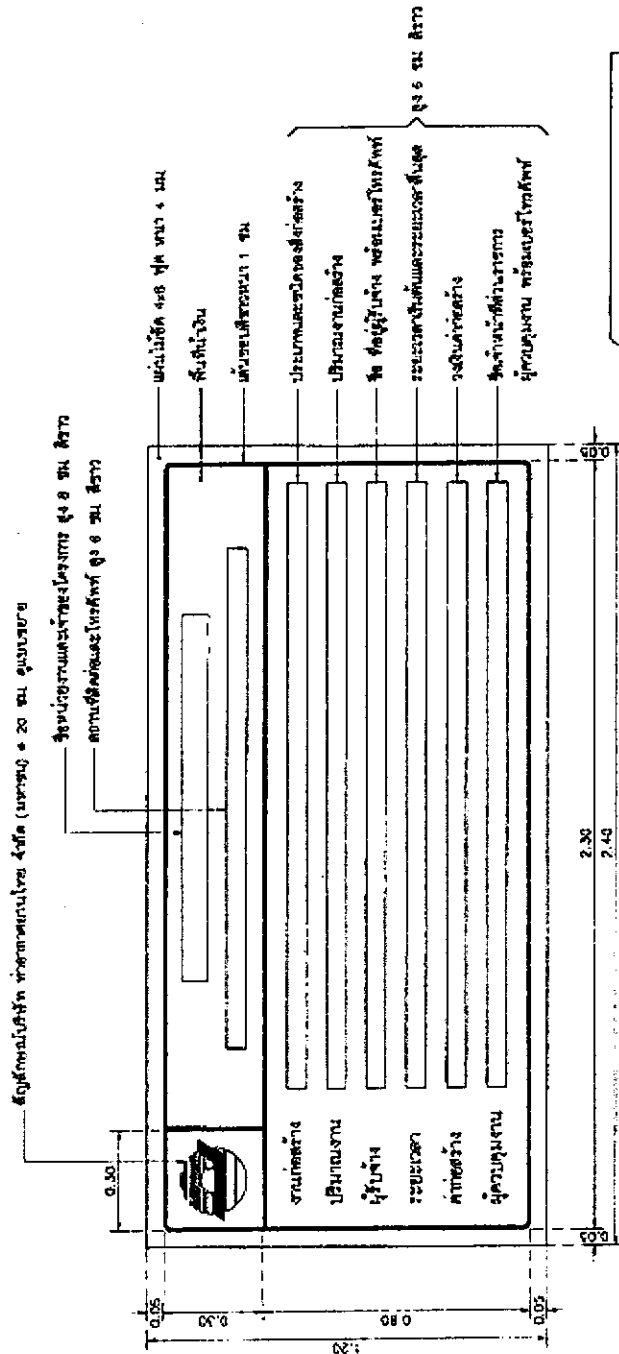
ในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมพนักงานของ ทอท.ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและบำรุงรักษา ตามรายละเอียดที่ระบุในรายการแนบท้าย



วันที่ 11/11/2561

9. ป้ายประชาสัมพันธ์

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการก่อสร้างตามรูปแบบที่แนบจำนวน 1 ป้าย



แบบขยายสัญลักษณ์ บมจ ทอท

หมายเหตุ

- ใ้ผู้รับจ้างจัดทำกรรมสิทธิ์บ้าน 1 บ้าง ๒๓๑๔ ณ สถานเจ้าหน้าบ้านโนนเมือง
โดยความเห็นชอบ จากคณะกรรมการตรวจการบ้าน

ลำดับหน้า	1: 15
-----------	-------



Ampt.

Ans



ฉบับที่

รายการประกอบแบบ
งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา จำนวน 1 งาน

รายการประกอบแบบ	จำนวนแผ่น
1. งานสุขาภิบาล งานเจาะบ่อบาดาลและติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล	19 แผ่น
2. งานสุขาภิบาล งานวางท่อน้ำบาดาล	11 แผ่น
3. งานสถาปัตยกรรม	12 แผ่น
4. งานวิศวกรรมโยธา	43 แผ่น



Om

SA

~

ต้นฉบับ

รายการประกอบแบบ งานสุขาภิบาล
งานเจาะบ่อบาดาลและติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล



Signature

Signature

Signature

รายการประกอบแบบ งานสุขาภิบาล งานเจาะบ่อบาดาลและติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล

1. ขอบเขตงาน

ขอบเขตของงานครอบคลุมการวิเคราะห์ จัดทำ ติดตั้ง และทดสอบ การก่อสร้างบ่อบาดาลขนาด 250 มิลลิเมตร ชนิดกรวด (Gravel packed well) ความลึกประมาณ 145 เมตร พร้อมติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible ตู้ควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ปากบ่อ และวางท่อน้ำบาดาลชนิด HDPE PN10 PE100 ซึ่งติดตั้งแบบฝังใต้ดินที่อยู่ภายนอกอาคาร ดังแสดงไว้ในแบบและข้อกำหนดเพื่อให้ได้งานสมบูรณ์และถูกต้อง ดังนี้

งานเจาะบ่อบาดาลเพื่อผลิตน้ำประปา ประกอบด้วย

- 1.1 งานก่อสร้างบ่อบาดาลชนิดกรวด (Gravel packed well) ขนาด 250 มิลลิเมตร
- 1.2 งานวางท่อน้ำบาดาลชนิดอยู่ภายนอกอาคารระยะทางประมาณ 700 เมตร

2. มาตรฐานที่กำหนด

- 2.1 การเจาะและก่อสร้างบ่อน้ำบาดาลให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- 2.2 ผู้ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาล และผู้ควบคุมการเจาะบ่อบาดาล ต้องเป็นผู้ได้รับการอนุญาตในการเจาะบ่อน้ำบาดาล ตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด
- 2.3 วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบแปลนจะต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นของเก่าเก็บ
- 2.4 ในการปฏิบัติงานติดตั้ง ให้ยึดถือมาตรฐานและกฎข้อบังคับต่าง ๆ ที่ใช้อ้างอิง ยกเว้นกรณีมีกำหนดแน่นอนในแบบหรือรายละเอียด หากมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบและมาตรฐาน หรือระหว่างมาตรฐานอ้างอิงต่าง ๆ ให้ถือคำชี้ขาดของวิศวกรออกแบบหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด มาตรฐานอ้างอิงประกอบด้วย
- 2.5 มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงแต่ละประเภทของอุปกรณ์หรือแต่ละประเภทของงานมีดังต่อไปนี้

MWA	METROPOLITAN WATERWORK AUTHORITY
EIT	THE ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND
TISI	THAI INDUSTRIAL STANDARD INSTITUTE
ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARD INSTITUTE
NEC	NATIONAL ELECTRICAL CODE
NESC	NATIONAL ELECTRICAL SAFETY CODE
ASPE	AMERICAN SOCIETY OF PLUMBING ENGINEER
UL	UNDERWRITER'S LABORATORIES INC.
NEMA	NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
DIN	DEUTSCHES INSTITUT FUR NORMUNG (EN,DE)
NFPA	NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION






ต้นฉบับ

-2-

ASTM	AMERICAN SOCIETY TESTING MATERIALS
BS	BRITISH STANDARD
IEC	INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
กปภ. 02-2550	มาตรฐานการก่อสร้าง งานวางท่อ การประปาภูมิภาค
มยผ. 3101-51	มาตรฐานท่อบรรจุสารกบิล กรมโยธาธิการและผังเมือง
มยผ. 3501-51	มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา กรมโยธาธิการและผังเมือง

2.7 วัสดุและอุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ 100 % ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ

3. คุณสมบัติของอุปกรณ์

3.1 ท่อกรูบอบาดาล

- 3.1.1 ท่อกรูบอบาดาลต้องเป็นท่อกลมที่ทำจากเหล็กเหนียวชุบสังกะสี SCH 40
- 3.1.2 ท่อมีขนาด 250 มิลลิเมตร หรือ 10 นิ้ว ความหนาอย่างน้อย 9.27 มิลลิเมตร
- 3.1.3 ผลิตตามมาตรฐาน มาตรฐาน ASTM A 53 Standard Pipe มาตรฐานเทียบเท่า

3.2 ท่อกรองน้ำ

- 3.2.1 ท่อกรองน้ำสำหรับบ่อน้ำบาดาลให้ใช้แบบท่อเจาะร่อง (Perforated Pipe) หรือท่อกรอง (Well Screen)
- 3.2.2 ท่อที่จะใช้เป็นท่อเจาะร่อง (Perforated Pipe) ต้องมีมาตรฐานเดียวกับท่อกรูบ
- 3.2.3 ท่อเจาะร่อง (Perforated Pipe) ต้องมีร่องตามแนวยาวท่อ ขนาดร่องกว้างไม่เกิน 3 มิลลิเมตร (1/8 นิ้ว) และแต่ละร่องยาวไม่เกิน 88 มิลลิเมตร (3 1/2 นิ้ว)
- 3.2.4 ท่อกรอง (Well Screen) ต้องเป็นท่อที่ผลิตด้วยวิธีการพันเส้นลวดโลหะรอบโครงโลหะ โดยเว้นช่องว่างระหว่างเส้นลวดเป็นทางให้น้ำไหลผ่านได้ และตัวท่อกรองจะต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะต้านทานแรงดันของน้ำบาดาลภายในชั้นน้ำและแรงกดจากน้ำหนักของท่อกรูบที่อยู่ด้านบน

3.3 เครื่องสูบน้ำแบบ Submersible

- 3.3.1 เครื่องสูบน้ำแบบไฟฟ้าชนิดมอเตอร์จุ่มใต้ระดับน้ำ (SUBMERSIBLE DEEPWELL PUMP)
- 3.3.2 สามารถติดตั้งกับบ่อน้ำบาดาล ใช้สำหรับการจ่ายน้ำบาดาล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ขึ้นไป
- 3.3.3 ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 380VAC / 3-Phase / 50 HZ
- 3.3.4 ชีตความสามารถและสมรรถนะของเครื่องสูบน้ำ
 - 3.3.4.1 ปริมาณสูบน้ำส่ง (Flow Rate) ได้น้อยกว่า 40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
 - 3.3.4.2 สูบน้ำสูง (Rated head) ไม่น้อยกว่า 100 เมตร
 - 3.3.4.3 ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า 65%
- 3.3.5 คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการผลิตเครื่องสูบน้ำ
 - 3.3.5.1 ตัวเรือนเป็น Stainless Steel หรือดีกว่า มาตรฐาน EN 1.4301 AISI 304
 - 3.3.5.2 ใบพัดเป็น Stainless Steel หรือ PPO หรือดีกว่า มาตรฐาน EN 1.4301 AISI 304



Amr J... จันท

3.3.5.3 Shaft เป็น Stainless Steel หรือดีกว่า

3.3.6 มอเตอร์ไฟฟ้า

3.3.6.1 ขนาดมอเตอร์ (Rated Output) ไม่น้อยกว่า 15 กิโลวัตต์

3.3.6.2 ความเร็วรอบ (Rated Speed) ไม่มากกว่า 3,500 รอบ/นาที

3.3.6.3 มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิดกันน้ำ

3.3.7 ชุดควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำ

3.3.7.1 มีระบบ Electronic Motor Protection Control ทำหน้าที่ในการป้องกันมอเตอร์ โดยตรวจสอบกระแสไฟฟ้าและอุณหภูมิ ซึ่งจะตัด Overload และ Dry Running/High Temperature Under, Over Voltage การทำงานสามารถตั้งค่าให้เตือนก่อนตัดการทำงานตามค่าพารามิเตอร์ ที่ตั้งไว้ และสามารถอ่านค่าข้อมูล ที่ผิดปกติเพื่อแก้ไขก่อนที่มอเตอร์จะเสียหาย

3.3.7.2 ตู้คอนโทรลต้องเป็นแบบสำหรับใช้ภายนอกอาคาร (IP65) ชนิดมีหลังคากันฝน ฝา 2 ชั้น เป็นเหล็กพ่นสีพ็อกซี่ หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร

3.3.7.3 มีระบบควบคุมและป้องกันน้ำแห้ง เพื่อป้องกันเครื่องสูบน้ำเดินตัวเปล่า

3.3.7.4 มี Phase Protection

3.3.7.5 มี Circuit Breaker ตัดกระแสไฟก่อนเข้าระบบควบคุมเพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง โดยให้มีขนาดเหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้า

3.3.7.6 มี Volt Meter, Amp Meter, Kilowatt-Hour Meter

3.3.7.7 มี Hour Meter สามารถบันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำได้

3.3.7.8 มีสัญญาณต่างๆ ที่แสดงความผิดปกติของระบบต้องมีสัญญาณแสดงเป็นเสียงออก หรือ หลอดไฟแสดงไว้ที่หน้าตู้ (การแสดงผลสัญญาณที่หน้าตู้ ใช้ไฟลีดแลมป์และมิเตอร์แสดง)

3.3.7.9 ที่แผงหน้าตู้ต้องติดป้ายกำกับแสดงการทำงานของสวิทช์แต่ละตัวให้ชัดเจน

3.3.7.10 เบรกเกอร์เมน ชนิด 3 เฟส มีขนาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

3.3.7.11 ทำงานอัตโนมัติโดยใช้ไทม์เมอร์เป็นตัวควบคุม

3.3.7.12 มีระบบ flow switch โดยมี Relay เป็นตัวควบคุม

3.4 ท่อทางส่งที่ติดตั้งกับเครื่องสูบน้ำ

3.4.1 ท่อทางส่งที่ติดตั้งกับเครื่องสูบน้ำต้องเป็นท่อกลมที่ทำจากเหล็กเหนียวชุบสังกะสี

3.4.2 ท่อมีขนาด 100 มิลลิเมตร หรือ 4 นิ้ว ความหนาอย่างน้อย 4.5 มิลลิเมตร

3.4.3 ผลิตตามมาตรฐาน มอก.277-2532 ประเภท 2 หรือมาตรฐานเทียบเท่า



วันที่ 11

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

เป็นฉบับ

3.5 อุปกรณ์ประกอบปากบ่อ

3.5.1 ท่อทางส่งที่ติดตั้งกับเครื่องสูบน้ำต้องเป็นท่อกลมที่ทำจากเหล็กเหนียวชุบสังกะสี มีขนาด 100 มิลลิเมตร หรือ 4 นิ้ว ความหนาอย่างน้อย 4.5 มิลลิเมตร ผลิตตามมาตรฐาน มอก.277-2532 ประเภท 2 หรือมาตรฐานเทียบเท่า

3.5.2 วาล์วกันกลับ (Check Valve) วัสดุเป็นเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ทนแรงดันไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ได้รับมาตรฐาน มอก. 383 2529 เป็นอย่างน้อย

3.5.3 Flexible Connector ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

3.5.4 วาล์วผีเสื้อ (Butterfly Valve) วัสดุเป็นเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ทนแรงดันไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ได้รับมาตรฐาน มอก. 383 2529 เป็นอย่างน้อย

3.5.5 Flow Switch

3.5.6 Pressure Gauge เกลียวทองเหลือง อ่านค่าได้สูงสุดที่แรงดัน 160 PSI

3.5.7 ชุดปิดปากบ่อน้ำบาดาล

3.5.7.1 หน้าแปลนเหล็กเชื่อม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว แบบเชื่อมธรรมดา 300P มาตรฐาน ANSI 300lb หรือ ASME 300lb หรือมาตรฐานเทียบเท่า

3.5.7.2 หน้าแปลนเหล็กเชื่อม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว แบบเชื่อมธรรมดา 300P มาตรฐาน ANSI 300lb หรือ ASME 300lb หรือมาตรฐานเทียบเท่า

3.6 มาตรฐานวัดน้ำ

3.6.1 เป็นเครื่องวัดปริมาณน้ำด้วยระบบใบพัด

3.6.2 เป็นเครื่องที่ติดตั้งแบบแนวนอน

3.6.3 มาตรฐานวัดน้ำมีขนาด 80 มิลลิเมตร หรือขนาด 3 นิ้ว

3.6.4 สามารถวัดปริมาณน้ำที่มีอุณหภูมิในช่วง 0 - 50 องศาเซลเซียส

3.6.5 สามารถทนระดับความดันสูงสุดที่ 16 บาร์

3.6.6 สามารถวัดปริมาณน้ำที่มีอัตราการไหล 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

3.6.7 ตัวมาตรวัดน้ำทำด้วย Cast Iron FC20 หรือวัสดุเทียบเท่า หรือดีกว่า

3.6.8 ตัวเครื่องมีคุณสมบัติป้องกันน้ำ อย่างน้อย ระดับ IP67

3.6.9 เป็นมาตรวัดน้ำที่มีคุณสมบัติที่เป็นไปตามข้อบังคับแห่งพระราชบัญญัติมาตราซึ่งดวงวัด พ.ศ. 2542 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตราซึ่งดวงวัด (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2557

3.6.10 เป็นมาตรวัดน้ำที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2015

3.6.11 เป็นเครื่องที่ผ่านการตรวจสอบจากสำนักงานกลาง และมีเอกสารหนังสือสำคัญแสดงการให้คำรับรอง สำนักงานกลางซึ่งดวงวัด



ฉันทิ

3.7 วาล์ว

- 3.7.1 วาล์วทั้งหมดในระบบจะต้องสามารถทนแรงดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว
- 3.7.2 ประตูน้ำ (Gate Valve) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ตัววาล์ว (Body) ทำด้วย Cast Iron หรือดีกว่า
- 3.7.3 ประตูน้ำได้รับมาตรฐานรับรอง อย่างน้อย มอก.256-2540 หรือ มอก.432-2529 หรือ TIS หรือ DIN
- 3.7.4 เซควาล์วได้รับมาตรฐานรับรองอย่างน้อย มอก.383-2539 หรือมาตรฐานอื่นที่ยอมรับได้

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การปฏิบัติงาน

4.1.1 การกำหนดตำแหน่งวัสดุและอุปกรณ์ผู้รับจ้างต้องตรวจดูแบบและข้อกำหนดอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานนี้ เช่น แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และแบบงานระบบทุกแบบ เพื่อกำหนดตำแหน่งของวัสดุอุปกรณ์ให้ได้ตามแบบและไม่ขัดกับงานอื่นๆ เมื่อตำแหน่งของวัสดุ และ/หรือ อุปกรณ์ที่จะติดตั้งขัดกันกับงานอื่น ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันทีที่ตรวจพบก่อนกำหนดที่จะติดตั้ง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างจะได้จัดให้มีการทำความเข้าใจกับตำแหน่งที่ติดตั้งวัสดุ และ/หรือ อุปกรณ์ขัดกับงานอื่นหลังจากที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยผู้รับจ้างไม่ได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบตามกำหนด ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่ง ให้แก้ไขโดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าจ้างเพิ่มหรือขอต่อเวลาทำงานมิได้

4.1.2 กรณีที่งานของผู้รับจ้างต้องทำหรือติดตั้งใกล้กับงานระบบอื่นๆ หรือพื้นที่ที่หลักฐานปรากฏว่างานของผู้รับจ้างกีดขวางการทำงานของระบบอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องช่วยเหลือยับยั้งหรือ จัดเนื้อที่หรือ พื้นที่เพื่อให้พอใจแก่ทุกฝ่าย ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งงานไปก่อนที่จะร่วมพิจารณาถึงงานระบบอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลง ดัดแปลงหรือแก้ไขงานของผู้รับจ้างเพื่อให้เข้ากับงานอื่น ๆ ได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ว่าจ้าง

4.1.3 วัสดุหรืออุปกรณ์ประเภทใดที่ถูกกำหนดให้ใช้ในรายการที่แนบหรือในแบบ ให้ถือว่าผู้รับจ้างต้องนำมาติดตั้ง หากจะใช้วัสดุหรือประเภทอื่นที่ต่างออกไปจากที่กำหนดก็ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ถูกกำหนดให้ใช้ แต่ทั้งนี้ต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขออนุมัติใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่เทียบเท่าหรือดีกว่าต่อผู้ว่าจ้างก่อน ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาเปรียบเทียบของอุปกรณ์วัสดุที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการกับอุปกรณ์หรือวัสดุที่ขออนุมัติใช้แทน ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งหรือใช้วัสดุอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ในรายการนี้หรือแบบนี้ โดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างถือสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างถอดถอนอุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าวออกโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

4.1.4 ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำเป็นจำนวนที่เพียงพอ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะบังคับให้ผู้รับจ้างเพิ่มและเปลี่ยนแปลงจำนวนและประเภทของเครื่องมือต่างๆ เมื่อเห็นว่าผู้รับจ้างมีเครื่องมือไม่เพียงพอหรือใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมกับการทำงาน



วันที่

[Signature]

[Signature]

แก้ไข

4.2 การดำเนินงาน

4.2.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการประสานงานระหว่างผู้ว่าจ้างกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อจัดเตรียมเอกสารในการยื่นคำขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล โดยมีเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น ใบคำขอเจาะบ่อบาดาล แผนที่ระบุตำแหน่งเจาะ เอกสารผู้เจาะบ่อบาดาลได้รับการอนุญาตในการเจาะบ่อบาดาล เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องร่วมสำรวจจุดเจาะบ่อบาดาล ร่วมกับพนักงานท้องถิ่น ซึ่งอยู่ในกระบวนการขออนุญาต และการดำเนินการอื่นๆ จนแล้วเสร็จ โดยการเจาะบ่อบาดาล จะดำเนินการได้ เมื่อได้รับใบอนุญาตเจาะบ่อบาดาลเรียบร้อยแล้ว

4.2.2 เมื่อได้รับการอนุญาตจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้รับจ้างสำรวจ เสนอแผนการดำเนินงาน และขออนุมัติ/ขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการในเรื่องอื่นๆ อย่างน้อย ดังนี้

4.2.2.1 ขออนุมัติแผนการดำเนินงาน

4.2.2.2 ขออนุมัติแผนการใช้วัสดุภายในประเทศ 60% และขออนุมัติแผนการใช้เหล็ก 90%

4.2.2.3 ขออนุมัติวัสดุที่ใช้ในการดำเนินงาน (รายละเอียดตามภาคผนวก 3)

4.2.2.4 ขออนุมัติบุคลากรในการปฏิบัติงานเจาะบ่อบาดาล

4.2.2.5 ขอความเห็นชอบวิธีการทดสอบปริมาณน้ำ วิธีการทดสอบระดับน้ำ และวิธีตรวจสอบคุณภาพน้ำ

4.2.2.6 ขอความเห็นชอบห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพน้ำ

4.2.3 ดำเนินการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity survey) และสำรวจชั้นบาดาล โดยวิธีหัตถ์ธรณีหลุมเจาะ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสนอผลการสำรวจให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา ก่อนดำเนินการเจาะบ่อบาดาล

4.2.4 ดำเนินการเจาะบ่อบาดาล ก่อนดำเนินการเจาะ ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติบุคลากรที่ปฏิบัติงาน โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุต้องอนุมัติก่อนดำเนินการ ขั้นตอนการเจาะบ่อบาดาล ประกอบด้วย การเจาะบ่อบาดาล การใส่ท่อเหล็กกันซึม ติดตั้งท่อรับทราย ท่อกรองน้ำ ท่อกรุบ่อบาดาล ใส่กรวดกรู ฝักขังบ่อ และอุดหลุมบ่อบาดาล ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างหิน ณ ระดับน้ำบาดาล เพื่อทำการวัดขนาด ออกแบบท่อกรองน้ำ และคัดเลือกขนาดกรวดกรู ให้เหมาะสมต่อการกรอง

4.2.5 เป่าพัฒนาบ่อบาดาล เมื่อดำเนินการเจาะบ่อบาดาล และอุดหลุมบ่อเรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการเป่าพัฒนาบ่อบาดาลจนน้ำใส และดำเนินการทดสอบปริมาณน้ำ ทดสอบระดับน้ำ และเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อบาดาลเพื่อทดสอบคุณภาพน้ำบาดาล

4.2.6 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ติดตั้งอุปกรณ์ปากบ่อ สร้างฐานบ่อบาดาล และโรงสูบบ่อบาดาล ตามแบบก่อสร้าง

4.2.7 เชื่อมต่อท่อน้ำบาดาลและเดินท่อน้ำบาดาลจากจุดสูบน้ำบาดาลไปยัง โรงผลิตน้ำประปา ทำอากาศยาน เชียงใหม่ โดยการเดินท่อแบ่งการวางท่อเป็น 3 ประเภท คือ เดินท่อแบบชิดแนวรั้ว (แบบ A) เดินท่อแบบฝังใต้ดินและแบบใต้พื้นทางเท้า (แบบ B) แบบใต้พื้นถนน (แบบ C) และแบบใต้ท่อระบายน้ำฝน (แบบ D) โดยลักษณะของการวางท่อให้ติดตั้งตามแบบก่อสร้าง



อ.ท.ท.

[Signature]

[Signature]

[Signature]

4.2.8 ทดสอบการทำงานและอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาแก่ผู้รับจ้างและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เมื่อดำเนินการเจาะบ่อบาดาล ติดตั้งอุปกรณ์ และเชื่อมต่อท่อน้ำบาดาลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบระบบ โดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการทดสอบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณาเห็นชอบ เพื่อทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ระบบควบคุมการทำงาน การเชื่อมต่อและเดินท่อน้ำบาดาล และจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษา

4.2.9 จัดเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องและประสานงาน ในขั้นตอนการขอรับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลต่อกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อให้ผู้ว่าจ้างสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องครบถ้วน

4.3 การเจาะบ่อบาดาล

4.3.1 ผู้ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาล และผู้ควบคุมการเจาะบ่อบาดาล ต้องเป็นผู้ได้รับการอนุญาตในการเจาะบ่อน้ำบาดาล ตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

4.3.2 การเจาะบ่อบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อกรุตอนบนสุดตั้งแต่ 200 มิลลิเมตรขึ้นไป ต้องมีวิศวกรหรือนักธรณีวิทยาเป็นผู้ควบคุมรับผิดชอบในการเจาะน้ำบาดาล

4.3.3 ช่างเจาะบ่อบาดาลหรือวิศวกรหรือนักธรณีวิทยา ต้องเป็นผู้ที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลออกหนังสือรับรองให้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

4.3.4 ในขณะที่ทำการเจาะบ่อบาดาล ช่างเจาะน้ำบาดาลหรือวิศวกรหรือนักธรณีวิทยา ซึ่งเป็นผู้ควบคุมงาน รับผิดชอบในการเจาะน้ำบาดาล (ผู้มีใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล) ต้องควบคุมการดำเนินการเจาะโดยประจำที่หลุมเจาะ หากช่างเจาะน้ำบาดาลหรือวิศวกรหรือนักธรณีวิทยาไม่อยู่ จะต้องแต่งตั้งผู้แทนซึ่งเป็นช่างเจาะน้ำบาดาล หรือวิศวกรหรือนักธรณีวิทยา (ผู้มีใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล) รับผิดชอบแทน

4.3.5 ในกรณีที่เปลี่ยนตัวช่างเจาะน้ำบาดาล หรือวิศวกรหรือนักธรณีวิทยา ต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนการเปลี่ยนตัวไม่น้อยกว่า 3 วัน พร้อมส่งเอกสารขอความเห็นชอบบุคคล โดยช่างเจาะน้ำบาดาล หรือวิศวกร หรือนักธรณีวิทยาต้องมีคุณสมบัติเป็นผู้มีใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล

4.3.6 ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ ด้วยวิธีวัดความต้านทานไฟฟ้าของชั้นดิน (Resistivity) เพื่อกำหนดจุดเจาะบ่อน้ำบาดาลที่เหมาะสม ที่ระดับความลึกไม่น้อยกว่า 100 เมตร และนำส่งผลการสำรวจให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อรับทราบและเป็นข้อมูลในการวางแผนการดำเนินงาน

4.3.7 ผู้รับจ้างต้องทำการหยั่งธรณีหลุมเจาะประเภทต่างๆ ตรวจสอบชั้นน้ำคุณภาพดี จากนั้นนำข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ไปวิเคราะห์เพื่อแยกชั้นน้ำบาดาล กรณีที่ไม่มั่นใจชั้นน้ำคุณภาพดีให้ทำการทดสอบชั้นน้ำบาดาลนั้นๆ ด้วยวิธีการแบ่งสุบทดสอบ (Packer test) และนำส่งผลการหยั่งธรณีหลุมเจาะให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อรับทราบและเป็นข้อมูลในการวางแผนการดำเนินงาน

4.3.8 การเลือกใช้ชั้นน้ำให้เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโดยพิจารณาจากข้อมูลการหยั่งธรณีฟิสิกส์ ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากการเก็บตัวอย่างน้ำหลุมเจาะโดยพิจารณาจากชั้นน้ำที่ระดับความลึกตามที่ระบุไว้เป็นอันดับแรก

4.3.9 หากพิจารณาเลือกชั้นน้ำ ตามข้อ 4.3.8 แล้วคุณภาพน้ำชั้นน้ำที่เหมาะสม ให้ผู้รับจ้างพิจารณาเลือกชั้นน้ำที่มีความลึกน้อยกว่าที่ระบุ เพิ่มเติมได้

4.3.10 การเจาะน้ำบาดาลต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a signature that appears to be 'อ.พิทักษ์' (Mr. Pitak).

กันชน

-8-

4.4 การกำหนดสถานที่เจาะน้ำบาดาล

การเลือกสถานที่จุดเจาะน้ำบาดาลให้กำหนดจุดในบริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยต้องไม่เป็นสถานที่ลุ่มเสี่ยงซึ่งมีน้ำเสียหรือน้ำที่เป็นพิษกักขังหรือไหลผ่านหรือไหลจากผิวดินซึมลงไปบ่อหรือข้างบ่อได้ ตำแหน่งหลุมเจาะต้องห่างจากชายคาไม่น้อยกว่า 1 เมตร และอยู่ห่างจากส้วมซึมหรือถังเกรอะหรือร่องระบายน้ำโสโครกไม่น้อยกว่า 30 เมตร และข้อกำหนดอื่นๆ ที่ไม่ขัดแย้งและอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติน้ำบาดาล กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง ประกาศกรม และระเบียบที่เกี่ยวข้อง

4.5 เครื่องจักรเจาะน้ำบาดาล

4.5.1 การเจาะบ่อบาดาล ต้องใช้เครื่องเจาะที่มีต้นกำลังเป็นเครื่องจักรกลเท่านั้น ได้แก่ เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบหมุน (Rotary rig) เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบกระแทก (Percussion rig) เครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบผสม หรือเครื่องเจาะน้ำบาดาลแบบอื่น ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบ

4.5.2 เครื่องเจาะน้ำบาดาลจะต้องมีต้นกำลังและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการเจาะน้ำบาดาลในพื้นที่นั้นๆ ดังต่อไปนี้

4.5.2.1 ต้นกำลังที่ใช้กับระบบหมุนเจาะ เพื่อหมุนเจาะลงไปในพื้นที่ดิน กรวด หวาย (ยกเว้นแบบกระแทก)

4.5.2.2 ต้นกำลังที่ใช้กับระบบช่วยเจาะ เช่น บิมน้ำโคลน เครื่องอัดอากาศ

4.5.2.3 ต้นกำลังที่ใช้กับระบบกว้านหรือแรงดึง (Pull back or Pull down)

4.5.2.4 เครื่องจักรเจาะน้ำบาดาล ต้องมีเสากระโดงสูง สามารถยกท่อบ่อน้ำบาดาล ขนาดความยาวนั้นๆ ลงหลุมเจาะได้สะดวกและปลอดภัย

4.5.2.5 เครื่องเจาะน้ำบาดาล จะต้องเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการผนึกข้างบ่อ (Seal) เพื่อป้องกันน้ำจากภายนอกไหลลงไปชั้นน้ำบาดาลทางช่องว่างระหว่างท่อบ่อกับผนังบ่อ อุปกรณ์ดังกล่าวจะประกอบติดกับเครื่องเจาะหรือไม่ก็ได้

4.6 โครงสร้างและขนาดของหลุมเจาะ

4.6.1 ก่อนจะทำการเจาะหลุมเจาะทะลุลงไปชั้นน้ำบาดาล ต้องทำการติดตั้งท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดินและป้องกันการพังทลายของปากหลุม (Surface casing) ความลึกไม่น้อยกว่า 6 เมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะตามข้อกำหนดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะ

4.6.2 ขนาดบ่อน้ำบาดาล 250 มิลลิเมตร ขนาดหลุมเจาะ 450 มิลลิเมตร ขนาดของท่อ Surface casing ต้องไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร

4.6.3 ชนิดของท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) กำหนดให้ใช้ท่อพีวีซี มาตรฐาน มอก.17-2532 ชั้นคุณภาพ 8.5 หรือมาตรฐานเหล็กเหนียว หรือมาตรฐานอื่นใดที่กำหนดขนาด น้ำหนัก และคุณสมบัติ ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาแล้วว่ามีความเหมาะสมกับบ่อน้ำบาดาล ช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ทุกข้อ โดยรอบจะต้องมีช่องว่างไม่น้อยกว่า 7.5 เซนติเมตร ตลอดความลึกที่กำหนด การติดตั้งท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ลงใน



Signature

Signature

หลุมเจาะจะต้องให้ท่ออยู่ตรงกลางหลุมเจาะโดยการติดตั้งเหล็กกันศูนย์ (Centralizer) จำนวน 2 ชุด ห่างกันไม่น้อยกว่า 4 เมตร และต้องฉนิกข้างบ่อ (Seal) ด้วยซีเมนต์

4.6.4 การใช้ซีเมนต์ ให้ใช้ซีเมนต์เพสต์ (cement paste) อัตราส่วนผสม น้ำ 30 ลิตรต่อซีเมนต์ 1 ถุง ขนาด 50 กิโลกรัมหรือส่วนผสมซีเมนต์กับน้ำแล้ววัดความถ่วงจำเพาะได้ 1.5 lb/gal หรือ 1.8 sg พอดี ชนิดและคุณสมบัติของซีเมนต์ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่สาม ประเภทที่สี่ และประเภทที่ห้าตามสภาพความเหมาะสมต่อการเลือกใช้ซีเมนต์ เช่น ท่อกรุบ่อที่เป็นพีวีซี ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่สี่เพราะควบคุมความร้อนได้ หรือบริเวณที่ต้องสัมผัสกับน้ำเค็มให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ห้าเพราะต้านทานต่อสารที่เป็นด่างได้สูง การฉนิกหรืออุดด้วยซีเมนต์ให้ใช้อุปกรณ์สำหรับการฉนิกซีเมนต์ผ่านท่อส่งซีเมนต์จากกันหลุมขึ้นมายังปากหลุม

4.6.5 ปากท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ต้องอยู่เหนือผิวดินอย่างน้อย 15 เซนติเมตร

4.6.6 หลุมเจาะเพื่อติดตั้ง Intermediate Casing ท่อกรุชั้นกลางเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำไม่อยู่ตัว สูญเสียน้ำโคลนมาก เป็นโพรงด้านล่าง เช่น พื้นที่หินปูน ควรออกแบบขนาดของท่อ Surface Casing เพื่อท่อ Intermediate Casing ไว้หนึ่งขนาดหากเกิดปัญหาในการเจาะจะได้ไม่ต้องเปลี่ยนจุดเจาะ ท่อ Intermediate Casing อาจจะติดตั้งถาวร หรือรื้อถอนหลังจากเสร็จงาน

4.6.7 การเจาะหลุมเจาะให้ปฏิบัติตามข้อ 4.6.2 - 4.6.4 ตลอดความลึกหลุมเจาะในแนวตั้ง

4.6.8 การเจาะน้ำบาดาลในชั้นหินแข็ง (Hard formation) ซึ่งมีคุณสมบัติทรงตัวอยู่ได้ให้ปฏิบัติตามข้อ 4.6.2 - 4.6.4 และหรือความลึกของท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ลึกไปจนถึงชั้นหินแข็งได้

4.6.9 ผู้รับจ้างต้องเก็บตัวอย่างหินที่เป็นตัวแทนของหินระยะ 1 เมตร และบรรยายลักษณะตัวอย่างหินที่เก็บได้ เช่น ชนิด สี ขนาด รอยแตกเก่า รอยแตกใหม่ ของตัวอย่างลงในใบบันทึกประจำวันของช่างเจาะ

4.7 ความลึกของบ่อน้ำบาดาล

4.7.1 หลุมเจาะน้ำบาดาล ต้องไม่ลึกเกินกว่าความลึกของบ่อน้ำบาดาลที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตเจาะน้ำบาดาล เว้นแต่จะมีหลักฐานบ่งชี้ว่าความลึกดังกล่าวยังไม่มีชั้นน้ำ หรือมีชั้นน้ำที่ให้ปริมาณน้ำและหรือคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมก็อาจให้เจาะลึกลงไปอีกได้ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด

4.7.2 หลุมเจาะน้ำบาดาลในเขตพื้นที่วิกฤต พื้นที่เสี่ยง พื้นที่ควบคุม หรือนอกพื้นที่ควบคุม ความลึกของหลุมเจาะสามารถเปลี่ยนแปลงจากความลึกที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

4.7.2.1 เหตุสุทธวิสัยไม่สามารถเจาะตามที่กำหนดได้ เช่น ชั้นหินแข็งที่เครื่องไม่สามารถเจาะผ่านไปได้ ชั้นเกลือ ชั้นน้ำเค็ม หรือแก๊สที่อาจขึ้นมาปนเปื้อนชั้นน้ำดี

4.7.2.2 ความลึกของระดับชั้นน้ำบาดาลที่เจาะที่มีคุณสมบัติตามต้องการต้องอยู่ก่อนถึงชั้นน้ำที่ปนเปื้อนกำหนดในใบอนุญาต

4.7.2.3 หากเจาะหลุมถึงความลึกที่กำหนดไว้ในใบอนุญาต แต่ที่ความลึกนั้นเป็นชั้นน้ำที่ปนเปื้อนก็อาจเจาะไปจนถึงชั้นหินนั้นและเจาะลึกลงไปอีกได้ 3-6 เมตร

4.7.3 ความลึกของหลุมเจาะมากกว่าความลึกของท่อกรุท่อกรองรวมกันได้ ไม่เกิน 6 เมตร



Om

RF

ค.พ.

→

4.7.4 หากความลึกของหลุมเจาะมากกว่าข้อ 4.7.3 ให้อุดด้วยดินเหนียว ให้ใช้ดินเหนียวน้ำจืดเนื้อเนียนป็นเป็นลูกกลมๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร ตากแห้ง พอหมาดๆ ถ้าอุดด้วย ซีเมนต์ให้ปฏิบัติตามข้อ 4.6.4

4.8 ท่อกรูบ่อน้ำบาดาล

4.8.1 ในสภาพพื้นที่น้ำบาดาลมีคุณภาพเป็นต่าง หรือมีคุณสมบัติกักต่อน้ำสูง เช่น มีน้ำเค็มอยู่เหนือน้ำจืดให้ใช้ท่อกรูบ่อที่ผลิตตามมาตรฐานที่กำหนด และต้องฉีกข้างบ่อน้ำบาดาลด้วยซีเมนต์ตามขั้นตอน ข้อ 4.6.4

4.8.2 ในสภาพพื้นที่น้ำบาดาลในชั้นหินแข็งให้ใช้ท่อกรูบ่อที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐานท่อกรูบ่อน้ำบาดาลและต้องฉีกข้างบ่อน้ำบาดาลด้วยซีเมนต์ตามขั้นตอนข้อ 4.6.4

4.8.3 การติดตั้งท่อกรูบ่อในหลุมเจาะ

4.8.3.1 การต่อท่อกรูบ่อแบบใช้ข้อต่อตรง ชนิดเกลียว ก่อนขันเกลียวเข้าด้วยกันต้องทำความสะอาดเกลียวและทาด้วยน้ำมันป้องกันการรั่วซึมระหว่างเกลียว และต้องขันเข้าให้สุดความยาวเกลียวและอัดแน่น

4.8.3.2 การต่อท่อกรูบ่อแบบใช้ข้อต่อตรง ชนิดเชื่อมต่อด้วยไฟฟ้า หลังจากการเชื่อมต่อแล้วต้องทาสีกันสนิมหรือวัสดุป้องกันสนิมตรงรอยเชื่อม ก่อนหย่อนท่อกรูบ่อลงหลุมเจาะ

4.8.3.3 เพื่อให้ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลอยู่ตรงกึ่งกลางหลุมเจาะ จะต้องติดตั้งเหล็กกันศูนย์ (Centralizer) โดยพิจารณาตามความเหมาะสม ตลอดความลึกบ่อน้ำบาดาล

4.8.3.4 การเลือกใช้ท่อกรูบ่อน้ำบาดาลต้องเหมาะสมกับเกณฑ์การจ่ายน้ำ และเกณฑ์ความลึกของบ่อน้ำบาดาล ซึ่งขนาดท่อกรูบ่อบาดาล 250 มิลลิเมตร หรือ 10 นิ้ว สามารถจ่ายน้ำได้สูงสุด 6,700 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

4.9 ท่อกรองน้ำ

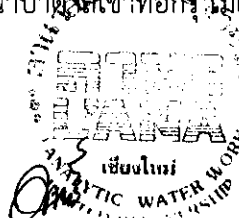
4.9.1 ท่อกรองน้ำสำหรับบ่อน้ำบาดาล คือ ท่อที่มีขนาดพื้นที่ร่องเปิดต่อความยาวให้น้ำไหลเข้าบ่อน้ำบาดาลตามเกณฑ์ที่เหมาะสมกับท่อและชนิดของชั้นน้ำบาดาล โดยผลิตจากวัสดุอย่างเดียวกันกับท่อกรูบ่อบาดาล หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีความแข็งแรงสามารถรับแรงกระทำในแนวตั้งและแนวตั้งฉากกับผนังท่อตลอดความลึกบ่อน้ำบาดาลได้

4.9.2 แบบของท่อกรองที่ใช้ได้กับบ่อน้ำบาดาล คือ ท่อกรองแบบเจาะร่อง (Perforated pipe) มีร่องเปิดให้น้ำไหลเข้าท่อตามแนวยาวของท่อ ลักษณะของร่องแบบร่องตรงหรือแบบเกล็ดปลา

4.9.3 แบบของท่อกรองที่ใช้ได้กับบ่อน้ำบาดาล คือ ท่อกรองแบบพันลวด (Well screen) ลักษณะเป็นเส้นลวดพันรอบโครงท่อมี่ร่องเปิดขนาดต่างๆ ให้น้ำไหลเข้าท่อตรงช่องว่างระหว่างเส้นลวดที่พันโครงท่อ

4.9.4 หากท่อกรองที่ผลิตจากวัสดุอื่นๆ และแบบอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

4.9.5 ความยาว (พื้นที่ร่องเปิดรวม) ของท่อกรองต้องสัมพันธ์กับอัตราการไหลของน้ำบาดาลเข้าท่อกรองที่ความเร็วไม่เกิน 0.03 เมตร/วินาที และการไหลของน้ำบาดาลเข้าท่อกรองไม่เกิน 1.5 เมตร/วินาที และไม่เกินความหนาของชั้นหินให้น้ำ



ฉันทนา

[Signature]

[Signature]

ฉบับ

-11-

4.9.6 การติดตั้งท่อกรองให้ติดตั้งตรงช่วงที่เหมาะสมของชั้นหินให้น้ำมากที่สุดเพียงชั้นเดียวและให้ท่อกรองอยู่ตรงกลางหลุมเจาะ ต้องติดตั้งเหล็กกันศูนย์ตรงปลายท่อกรองด้านล่างหรือตรงท่อรับทราย จำนวน 1 ชุด และตอนบนสุดของท่อกรองอีก 1 ชุด

4.9.7 การเลือกใช้ท่อกรอง ที่ใช้สร้างบ่อน้ำบาดาลจะต้องมีขนาดร่องเปิดเหมาะสมกับขนาดและชนิดของหินชั้นให้น้ำ ซึ่งกำหนดไว้ ดังนี้

ลักษณะชั้นหินให้น้ำ	ขนาดเม็ดทราย	ให้ใช้ท่อกรองขนาด
ทรายหยาบมาก	1-2 มิลลิเมตร	ขนาดร่องเปิด 4 มิลลิเมตร / เบอร์ 160
ทรายหยาบ	0.5-1 มิลลิเมตร	ขนาดร่องเปิด 2 มิลลิเมตร / เบอร์ 80
ทรายกลาง	0.25-0.5 มิลลิเมตร	ขนาดร่องเปิด 1 มิลลิเมตร / เบอร์ 40
ทรายละเอียด	0.125-0.25 มิลลิเมตร	ขนาดร่องเปิด 0.5 มิลลิเมตร / เบอร์ 20
ทรายละเอียดมาก	0.00-0.125 มิลลิเมตร	ขนาดร่องเปิด 0.25 มิลลิเมตร / เบอร์ 10
หินแข็ง	-	ขนาดร่องเปิด 4 มิลลิเมตร / เบอร์ 160

4.9.8 ความยาวของท่อกรอง (พื้นที่ร่องเปิดรวมของท่อกรอง) ต้องเหมาะสมกับขนาดของท่อกร

4.9.8.1 อัตราการไหลของน้ำบาดาลผ่านร่องเปิดของท่อกรองชนิดพื้นลวดขนาดต่างๆ ที่ความยาว 1 เมตร ด้วยความเร็วไม่เกิน 0.03 เมตร/วินาที

ท่อกรองพื้นลวดขนาด 10 นิ้ว	
เบอร์/ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหลผ่าน (Q/hr/m)
20/0.5	มากกว่า 4.3
40/1	มากกว่า 8.6
80/2	มากกว่า 9.8
160/4	มากกว่า 27.5

4.9.8.2 อัตราการไหลของน้ำบาดาลผ่านร่องเปิดของท่อกรองชนิดเชาร่องขนาดต่างๆ ที่ความยาว 1 เมตร ด้วยความเร็วไม่เกิน 0.03 เมตร/วินาที

ท่อกรองแบบเชาร่องขนาด 10 นิ้ว	
ขนาดร่องเปิด (มม.)	ปริมาณน้ำไหล (Q/hr/m)
3.00	มากกว่า 8.9



วันที่

ต้นฉบับ

-12-

4.10 กรวดกรู

4.10.1 กรวดกรูบ่อน้ำบาดาล กรวดที่ใช้กรูรอบๆ ท่อกรองน้ำและท่อกรูบ่อ ให้ใช้กรวดแม่น้ำ เม็ดกรวดมีลักษณะกลมมน ประกอบด้วยเนื้อควอตซ์ มากกว่าร้อยละ 95 มีความถ่วงจำเพาะมากกว่า 2.5 และต้องไม่เป็นหินย่อยจากหินปูนคัดขนาดเท่าๆ กัน ขนาดของกรวดกรูต้องเหมาะสมกับขนาดของร่องเปิดท่อกรอง การใช้กรวดกรูบ่อมีข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

4.10.1.1 ขนาดร่องเปิดท่อกรอง 4 มิลลิเมตร หรือเบอร์ 160 ให้ใช้กรวดกรูขนาด 4-8 มิลลิเมตร

4.10.1.2 ขนาดร่องเปิดท่อกรอง 2 มิลลิเมตร หรือเบอร์ 80 ให้ใช้กรวดกรูขนาด 2-4 มิลลิเมตร

4.10.1.3 ขนาดร่องเปิดท่อกรอง 1 มิลลิเมตร หรือเบอร์ 40 ให้ใช้กรวดกรูขนาด 1-2 มิลลิเมตร

4.10.1.4 ขนาดร่องเปิดท่อกรอง 0.5 มิลลิเมตร หรือเบอร์ 20 ให้ใช้ทรายหยาบ

4.10.1.5 ขนาดร่องเปิดท่อกรอง 0.25 มิลลิเมตร หรือเบอร์ 10 ให้ใช้ทรายกลาง

4.10.2 ความหนาของกรวดกรู ให้กรูกรวดตั้งแต่ความลึกก้นหลุมเจาะจนถึงชั้นหินที่น้ำเหนือชั้นหินให้น้ำนั้น 3-5 เมตร แต่ต้องไม่เลยเข้าไปในชั้นน้ำอื่น

4.10.3 กรวดที่ใช้กรูบ่อต้องสะอาดไม่มีสิ่งเจือปน

4.10.4 เม็ดกรวดต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะไม่ไหลลอดเข้าไปในท่อกรองน้ำได้เกินร้อยละ 10 ของปริมาณกรวดที่ใช้ทั้งหมด

4.10.5 ก่อนที่จะดำเนินการกรวดกรูลงข้างบ่อ ต้องล้างกรวดให้สะอาดก่อน และระดับกรวดที่กรูแล้วจะต้องสูงไม่เกิน 5 เมตร จากระดับบนของท่อกรองน้ำ เว้นแต่พิสูจน์ได้ว่าน้ำบาดาลคุณภาพไม่ดี ไม่สามารถไหลซึมผ่านกรวดกรูลงไปข้างล่างได้

4.11 ท่อรับทราย

ท่อรับทรายกำหนดให้เป็นท่อชนิดเดียวกันกับท่อกรู และขนาดเดียวกันกับท่อกรอง ปลายท่อด้านหนึ่งอุดตัน ความยาวไม่เกิน 3 เมตร ติดตั้งต่อกับท่อกรองด้านล่างสุดในหลุมเจาะ

4.12 ขนาดของหลุมเจาะ

4.12.1 ช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจอน้ำบาดาลกับท่อกรูบ่อ (Casing) โดยรอบตั้งแต่ระดับผิวดินลงไปจนถึงระดับความลึก 6 เมตร จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร (4 นิ้ว) โดยรอบท่อกรูบ่อ

4.12.2 การเจาะน้ำบาดาลต้องเจาะทะลุชั้นน้ำที่มีคุณภาพไม่ดีลงไปสู่ชั้นที่มีคุณภาพดี ต้องเจาะตั้งแต่ระดับผิวดินไปจนสุดชั้นน้ำที่มีคุณภาพไม่ดี ให้มีขนาดช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อกรูบ่อไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร โดยรอบท่อกรูบ่อและผนึกช่องว่าง (Seal) ดังกล่าว โดยใช้วัสดุอุดบ่อหรือผนึกข้างบ่อ ต้องเป็นดินเหนียวบริสุทธิ์ หรือซีเมนต์เท่านั้น

4.12.3 การเจาะน้ำบาดาลที่เจาะในชั้นหินแข็ง (Hard rock formations) ซึ่งมีคุณสมบัติทรงตัวอยู่ได้ ให้หลุมเจาะมีขนาดตามความเหมาะสม



พิมพ์

[Signature]

[Signature]

4.13 การเก็บตัวอย่างดินหรือหินจากการเจาะน้ำบาดาล

4.13.1 การเจาะน้ำบาดาลต้องเก็บตัวอย่างดินหรือหินจากชั้นดินหรือชั้นหินที่เจาะผ่าน ทุกกระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงชั้นดินหรือชั้นหิน และทุกกระยะความลึก 1 เมตร ติดต่อกันไปจนตลอดความลึกของหลุมเจาะ

4.13.2 ตัวอย่างดินหรือหินที่เก็บได้นั้น ต้องจัดเก็บไว้ในกล่องที่จัดทำไว้เป็นช่องๆ ติดป้ายระบุความลึกของแต่ละตัวไว้ให้ถูกต้อง

4.13.3 ตัวอย่างดินหรือหินที่เก็บได้นั้น ต้องตากให้แห้งก่อนแล้วจึงเก็บใส่ถุงผ้าหรือถุงพลาสติก พร้อมทั้งติดป้ายบอกหมายเลขหลุมเจาะระดับความลึกของตัวอย่างดินหรือหินที่ถูกต้อง และส่งให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันเจาะน้ำบาดาลนั้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว

4.14 การฉีกข้างบ่อ (Seal)

4.14.1 หลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอน เจาะน้ำบาดาล ติดตั้งท่อกรงท่อรอง และกรกรวดเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการฉีกช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อกรบ่อด้วยวัสดุที่กำหนดให้ตามวิธีการดังนี้

4.14.1.1 ฉีกด้วยดินเหนียว ให้ใช้ดินเหนียวน้ำจืดเนื้อเนียนปั้นเป็นลูกกลมๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน ๒.๕ เซนติเมตร ตากแห้งพอสมควร ฉีกช่องว่างระหว่างผนังหลุมเจาะกับท่อกรบ่อจากเหนือกรวดกรขึ้นมาถึงปลายท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) เว้นระยะเวลาให้ดินเหนียวละลายยุบตัวเป็นเนื้อเดียวกันไม่น้อยกว่า 7 วัน และคอยเติมดินเหนียวลงไป หรือจนกว่าไม่มีการยุบตัวของดินเหนียว หลังจากนั้นให้ฉีกด้วยซีเมนต์จนถึงผิวดิน

4.14.1.2 ฉีกด้วยซีเมนต์ปฏิบัติตามข้อ 4.6.4 ก่อนการฉีกด้วยซีเมนต์ให้ฉีกด้วยดินเหนียวตามข้อ ๘ (๑) ความหนาประมาณ ๓ เมตร เหนือกรวดกรและฉีกด้วยซีเมนต์จนถึงผิวดิน

4.14.2 วัสดุที่ใช้ฉีกข้างบ่อ ต้องเป็นดินเหนียวบริสุทธิ์ (ดินเหนียวน้ำจืด เนื้อเนียน ไม่มีทรายหรือสารอินทรีย์ที่เป็นพิษหรือเป็นก้อนเจือปนอยู่) หรือซีเมนต์เท่านั้น

4.14.3 ช่องว่างเหนือกรกรวดรอบๆ ท่อกรบ่อ ต้องฉีกให้แน่นเพื่อไม่ให้น้ำในชั้นที่อยู่เหนือท่อกรงน้ำไหลลงไปปนกับน้ำในชั้นที่อยู่ระดับเดียวกับท่อกรงน้ำ

4.15 การอุดหลุมเจาะหรืออุดบ่อน้ำบาดาล

4.15.1 การอุดหลุมเจาะ เมื่อทำการเจาะหลุมเจาะ และออกแบบบ่อน้ำบาดาล กำหนดความลึกท่อกรงท่อรองเรียบร้อยแล้ว ความลึกหลุมเจาะที่เกินหรือหลุมเจาะที่ไม่พบชั้นให้น้ำ ให้ทำการอุดหลุมเจาะ หากอุดด้วยดินเหนียวให้ใช้ดินเหนียวน้ำจืดเนื้อเนียนปั้นเป็นลูกกลมๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร ตากแห้งพอสมควร หากอุดด้วยซีเมนต์ ต้องปฏิบัติตาม ข้อ 4.6.4 หากอุดด้วยวัสดุอื่นๆ ต้องเสนอขออนุมัติวัสดุและขออนุมัติขั้นตอนการปฏิบัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ



๑๓/๓/๖๖

[Signature]

4.15.2 การอุดหลุมเจาะที่ไม่พบชั้นให้น้ำ ปฏิบัติดังนี้

4.15.2.1 อุดด้วยดินเหนียว ให้ใช้ดินเหนียวน้ำจืดเนื้อเนียนปั้นเป็นลูกกลมๆ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร ตากแห้ง พอหมาดๆ และปฏิบัติตามข้อ 4.14.1.1 จากกันหลุมเจาะชั้นมาถึงระยะ 0.5 เมตรจากผิวดินและตัดท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ให้ต่ำจากผิวดิน 0.5 เมตร จากนั้นให้กลบด้วยดินเดิมที่ขุดขึ้นมาปรับให้เรียบเสมอพื้นดินเดิม

4.15.2.2 อุดด้วยซีเมนต์ ต้องปฏิบัติตาม ข้อ 4.6.4 จากกันหลุมเจาะชั้นมาจนถึงระยะ 0.5 เมตร จากผิวดินและตัดท่อป้องกันการซึมเปื้อนชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน (Surface casing) ให้ต่ำจากผิวดิน 0.5 เมตร จากนั้นให้กลบด้วยดินเดิมที่ขุดขึ้นมาปรับให้เรียบเสมอพื้นดินเดิม

4.15.3 อุดด้วยวัสดุอื่นๆ ต้องปฏิบัติตามคณะกรรมการน้ำบาดาลกำหนด

4.16 การพัฒนาบ่อน้ำบาดาล (Well Development)

4.16.1 การพัฒนาบ่อน้ำบาดาลให้ดำเนินการขั้นตอนและวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสมกับบ่อน้ำบาดาลนั้นๆ เช่น การสูบน้ำด้วยอัตราการสูบน้ำสูงมาก (over pumping) วิธีชะล้าง (back-washing) วิธีใช้เครื่องกระทุ้ง (surge plungers) วิธีใช้ลมเป่า (with compressed air) หรือหัวฉีดน้ำแรงดันสูง (high velocity jetting) เพื่อให้ น้ำไหลเข้าบ่อน้ำบาดาลมากที่สุด น้ำที่ไหลเข้าบ่อน้ำบาดาลต้องใสสะอาด ไม่มีตะกอนขุ่น หรือทรายปนมากับน้ำบาดาลเกินเกณฑ์อนุโลม ทรายหลังจากพัฒนาแล้ว ต้องดูเอาทรายที่ตกค้างอยู่ในท่อรับทรายออกจนหมดหลังจากพัฒนาแล้วเสร็จ

4.16.2 กรณีน้ำในบ่อน้ำบาดาลเป็นน้ำขุ่นข้นมาก ต้องเริ่มดำเนินการตักน้ำขุ่นข้นออกทิ้งจนความขุ่นข้นลดลงหรือน้ำค่อนข้างใส เมื่อน้ำในบ่อน้ำบาดาลค่อนข้างใส ต้องดำเนินการเป่าล้างด้วยลมตามวิธีการที่เรียกว่า Air lifting โดยใช้สลับกับวิธีกวนน้ำ (Surging)

4.16.3 การเป่าล้างบ่อน้ำบาดาลด้วยเครื่องอัดลม ต้องใช้เครื่องอัดลมที่มีแรงดันไม่น้อยกว่า 7 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และสามารถอัดลมได้ประมาณ 4 ลูกบาศก์เมตรต่อปริมาณน้ำที่จะเป่าล้างออกมา 1 ลูกบาศก์เมตร

4.17 การสุบทดสอบปริมาณน้ำ

4.17.1 การสุบทดสอบปริมาณน้ำ ให้กระทำเมื่อได้ทำการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลจนได้น้ำใสสะอาดปราศจากตะกอนทรายและตะกอนขุ่นข้นใดๆ แล้วเท่านั้น

4.17.2 วิธีการทดสอบปริมาณน้ำ ให้ใช้ได้ทั้งวิธีการสูบน้ำด้วยอัตราคงที่หรือวิธีการเพิ่มอัตราสูบเป็นขั้นๆ ดังนี้

4.17.2.1 การสุบทดสอบแบบต่อเนื่องระยะสั้น (Short Term Pumping Test) เป็นการสูบน้ำด้วยอัตราการสูบคงที่ต่อเนื่องไปจนระดับน้ำในบ่อสูบคงที่เป็นระยะเวลาติดต่อกันอย่างน้อย 3 ชั่วโมง การวัดระดับน้ำคงที่ไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง เพื่อคำนวณอัตราการให้น้ำของบ่อน้ำบาดาล (well yield) และเพื่อวางแผนการติดตั้งระดับเครื่องสูบน้ำให้เหมาะสมกับบ่อน้ำบาดาล ใช้วิธีสูบแบบระยะน้ำลดคงที่ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง และนำข้อมูลที่ได้จากการสุบทดสอบมาคำนวณหาปริมาณให้น้ำสูงสุดของบ่อน้ำบาดาลตามสูตรคำนวณปริมาณการสูบสูงสุด = (อัตราการสูบ/ระยะน้ำลด) × (ความยาวท่อกรูบ่อ-swl.-3) × (ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำ 75/100) หรือวิธีอื่นตามพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่กำหนด ข้อมูลที่ได้จากการสุบทดสอบ



Signature and date: ๑๓/๙/๒๕๖๑

ระดับน้ำปกติ (swl.) (static water level)

ระดับน้ำขณะสูบน้ำ (pumping water level)

อัตราการสูบน้ำ (Q/h)

ระยะน้ำลด (drawdown in well)=(swl.-ระดับน้ำขณะสูบน้ำ)

4.17.2.2 การสูบน้ำแบบต่อเนื่องระยะยาว (Long Term Pumping Test) เป็นการสูบน้ำที่อัตราการสูบน้ำคงที่ต่อเนื่องไปตามเวลาที่กำหนดไว้เช่น 10 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง หรือ 7 วัน 10 วัน เป็นต้น

4.17.2.3 การสูบน้ำแบบปรับอัตรา (Step Draw Down Test) เป็นการสูบน้ำทดสอบปริมาณโดยเริ่มจากอัตราการสูบน้ำน้อยไปหามาก เช่น 10 20 30 40 ลูกบาศก์เมตร/ต่อชั่วโมง เพื่อคำนวณหาคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของหินอุ้มน้ำ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์การให้น้ำตลอดความหนาของหินอุ้มน้ำ (transmissivity) ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (storage coefficient) และขอบเขตของหินอุ้มน้ำ เช่น การรั่วซึมของน้ำสู่หินอุ้มน้ำ รอยเลื่อนหรือรอยแตกของหินและความหนาของชั้นหิน ใช้วิธีสูบน้ำแบบปรับอัตราที่ต่อเนื่อง 24-72 ชั่วโมง หรือตามที่พนักงานน้ำบาดาลกำหนด

4.17.3 การวัดระดับน้ำให้ใช้เครื่องมือวัดแบบไฟฟ้า (electric tape) หรือเครื่องมืออื่นที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบ

4.17.4 การทดสอบปริมาณน้ำ ต้องใช้ระยะเวลาการทดสอบจนระดับน้ำในบ่อน้ำบาดาลลดลงไปอยู่ระดับคงที่แล้วเท่านั้น

4.17.5 การวัดปริมาณน้ำบาดาล ต้องใช้เครื่องมือวัดอัตราการไหลของน้ำประเภท Flow meter หรือ orifice หรือ weir แต่ถ้าปริมาณน้ำมีน้อยกว่า 15 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จะตรวจวัดด้วยวิธีการตวงด้วยภาชนะที่รู้ปริมาณแน่นอนแล้วก็ได้

4.18 การเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อน้ำบาดาล

4.18.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อน้ำบาดาล เพื่อนำไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางเคมี คุณสมบัติที่เป็นพิษ และคุณสมบัติทางแบคทีเรีย โดยการวิเคราะห์ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด พารามิเตอร์ที่ตรวจวัดให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

4.18.2 การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลให้ดำเนินการเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการสูบน้ำบาดาล เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขกรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด

4.18.3 ผู้รับจ้างต้องส่งผลตรวจคุณภาพน้ำบาดาล ให้ผู้รับจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

4.19 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำบ่อน้ำบาดาลและชุดควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำ

4.19.1 ติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบไฟฟ้าชนิดมอเตอร์จุ่มใต้ระดับน้ำ (SUBMERSIBLE DEEPWELL PUMP) ให้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ลึกกว่าระดับน้ำขณะสูบน้ำไม่น้อยกว่า 6 เมตร แต่จะต้องอยู่เหนือท่อกรองไม่น้อยกว่า 3 เมตร

4.19.2 ติดตั้งชุดควบคุมระบบไฟฟ้าเครื่องสูบน้ำ โดยติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าภายในบ่อ เชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าจากจุดที่กำหนด ชุดควบคุมระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย



Signature and stamp of the official.

4.19.2.1 ระบบ Electronic Motor Protection Control ทำหน้าที่ในการป้องกันมอเตอร์ โดยตรวจสอบกระแสไฟฟ้าและอุณหภูมิ ซึ่งจะตัด Overload และ Dry Running/High Temperature Under, Over Voltage การทำงานสามารถตั้งค่าให้เตือนก่อนตัดการทำงานตามค่า Parameter ที่ตั้งไว้ และสามารถอ่านค่าข้อมูลที่ผิดปกติเพื่อแก้ไขก่อนที่มอเตอร์จะเสียหาย

4.19.2.2 ตู้คอลโทรล ประกอบด้วยอุปกรณ์และระบบการทำงาน ดังนี้

- ระบบควบคุมและป้องกันน้ำแห้ง
- Phase Protection
- Circuit Breaker ตัดกระแสไฟฟ้าก่อนเข้าระบบควบคุมเพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง โดยให้มีขนาดเหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์ไฟฟ้า
- Volt Meter, Amp Meter, Kilowatt-Hour Meter
- Hour Meter สามารถบันทึกชั่วโมงการทำงานของเครื่องสูบน้ำได้
- มีสัญญาณต่างๆ ที่แสดงความผิดปกติของระบบต้องมีสัญญาณแสดงเป็นเสียงฮูด หรือ หลอดไฟแสดงไว้ที่หน้าตู้ (การแสดงผลสัญญาณที่หน้าตู้ ใช้ไฟลีดแลมป์และมิเตอร์แสดง)
- แผงหน้าตู้ต้องติดป้ายกำกับแสดงการทำงานของสวิทช์แต่ละตัวให้ชัดเจน
- เบรกเกอร์เมน ชนิด 3 เฟส มีขนาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ติดตั้ง
- ทำงานอัตโนมัติโดยใช้ไมโครเมอร์เป็นตัวควบคุม
- มีระบบ flow switch โดยมี Relay เป็นตัวควบคุม

4.19.3 ติดตั้งท่อดูดน้ำและท่อส่งของเครื่องสูบน้ำภายในบ่อบาดาล เป็นท่อชนิดเหล็กอาบสังกะสี มอก. 277-2532 ประเภท 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

4.19.4 สายเคเบิลที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบควบคุมการทำงาน ต้องเป็นแบบกันน้ำ

4.20 อุปกรณ์ปากบ่อน้ำบาดาล

4.20.1 ขานบ่อน้ำบาดาลสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตร หนา 15 เซนติเมตร รอบท่อกรบ่อน้ำบาดาล หรือตามแบบก่อสร้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

4.20.2 ท่อชนิดเหล็กอาบสังกะสี มอก. 277-2532 ประเภท 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

4.20.3 มาตรฐานวัดน้ำขนาด 3 นิ้ว หรือขนาด 80 มิลลิเมตร

4.20.4 วาล์วกันกลับ (Check Valve) วัสดุเป็นเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ทนแรงดันไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ได้รับมาตรฐาน มอก. 383 2529 เป็นอย่างน้อย

4.20.5 ยูเนียนชนิดเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว พร้อมปะเก็นยาง

4.20.6 ข้อต่อ 90 องศา ชนิดเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว

4.20.7 สามทางชนิดเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

4.20.8 Flexible Connector ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

4.20.9 Butterfly Valve ทนแรงดันไม่น้อยกว่า 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

4.20.10 บอลวาล์วชนิดทองเหลือง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว และ ½ นิ้ว



[Signature]

[Signature]

[Signature]

4.20.11 Air Relief Valve ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว

4.20.12 Flow Switch

4.20.13 Pressure Gauge

4.20.14 ชุดปิดปากบ่อน้ำบาดาล ประกอบด้วยอุปกรณ์ 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ฝาล่าง ประกอบติดกับปากบ่อน้ำบาดาล ลักษณะรูปทรงตามชนิดของท่อกรบ่อน้ำบาดาล

1.) ฝาล่างให้ใช้ข้อตรงแบบหน้างาน วัสดุที่ใช้ผลิตข้อต่อเป็นชนิดเดียวกับท่อกรบ่อน้ำบาดาล ที่ผลิตตามมาตรฐานการผลิตข้อต่อตรงชนิดหน้างาน (Flank) มาตรฐาน JIS 10 K หรือ PN 10

2.) ข้อต่อชนิดหน้างานขนาด 10 นิ้ว

3.) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้างาน ความหนาของหน้างาน ขนาด รู จำนวน รู และตำแหน่ง รูร้อยนอตให้เป็นไปตามมาตรฐานการผลิตข้อต่อชนิดหน้างานขนาดนั้นๆ

4.) วิธีประกอบฝาล่างติดกับปากบ่อน้ำบาดาล ให้ใช้วิธีเชื่อมด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้าหรือใช้ข้อต่อเกลียว

5.) บ่อน้ำบาดาลที่ใช้วัสดุอื่นๆเป็นท่อกรบ่อ ให้เป็นไปตามคณะกรรมการน้ำบาดาลกำหนด

ส่วนที่ 2 ฝาบน เป็นแผ่นเหล็กที่เชื่อมต่อฝาบ้นและฝาล่างด้วยการใช้สกรูและนอต

1) เป็นเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 20 มม.

2) เจาะรูตามขนาดและตำแหน่งของ ฝาบ้นและฝาล่าง เพื่อสามารถร้อยนอตยึดฝาบ้นและฝาล่าง

เข้าด้วยกัน

3.) วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นไปตามมาตรฐานการ มอก.1479-2541

3.) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้างานมีความกว้างเท่ากับหน้างานล่าง

4.) เจาะรูขนาดประมาณ 1" พร้อมติดตั้งที่อุดกันน้ำสำหรับร้อยสายไฟฟ้าต่างๆ

ส่วนที่ 3 ฝาบ้น ประกอบติดกับท่อบ่อน้ำบาดาล ลักษณะรูปทรงตามที่กำหนดในแบบ

1.) ฝาบ้นให้ใช้ข้อตรงแบบหน้างาน 2 ชุดเชื่อมต่อด้านล่างกับด้านที่ส่งน้ำบาดาล วัสดุที่ใช้ผลิตข้อต่อเป็นชนิดเดียวกับท่อกรบ่อน้ำบาดาล ที่ผลิตตามมาตรฐานการผลิตข้อต่อตรงชนิดหน้างาน (Flank) มาตรฐาน JIS 10 K หรือ PN 10

2.) ข้อต่อชนิดหน้างานขนาด 4 นิ้ว

3.) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหน้างาน ความหนาของหน้างาน ขนาด รู จำนวน รู และตำแหน่ง รูร้อยนอตให้เป็นไปตามมาตรฐานการผลิตข้อต่อชนิดหน้างานขนาดนั้นๆ

วัสดุที่ใช้เป็นหน้างานรวมทั้งสกรูและนอตหากเป็นเหล็กให้ทาดด้วยสีฟ็อกซ์สำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำบริโภค ตาม มอก. 1048-2551 หรือเทียบเท่า

4.20.15 ประเก็นยางข้อต่อแบบหน้างาน (Backing Ring) ทำด้วยยางชนิดยืดหยุ่นได้ ขนาดเท่ากับฝาปิดปากบ่อ มีรูร้อยสลักเกลียว ขนาดเดียวกับรูร้อยสลักเกลียวฝาปิดปากบ่อ จำนวน 8 รู ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร จำนวน 1 แผ่น

4.20.16 สลักเกลียว ทำด้วยสแตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 15 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 62 มิลลิเมตร (5 หุน ยาว 2 ½ นิ้ว) เกลียวไม่ตลอด พร้อมนอตและฝาปิดปากบ่อ 1 ชุด ใช้สลักเกลียวและนอต 8 ชุด)



[Handwritten signature]

4.20.17 ชุดป้องกันน้ำสายไฟ (Cable Grand) ชนิดพลาสติกแข็ง สามารถใช้ได้กับสายไฟฟ้าชนิด VCT ขนาด No.3x2.5-4 และขนาดเกลียวสามารถขันเกลียวเข้าได้พอดีกับเกลียวฝาปิดปากบ่อพร้อมแหวนยางกันน้ำ

4.20.18 ชุดท่อระบายอากาศ ทำด้วย ท่อ PVC ชั้นคุณภาพ 8.5 มอก. 17-2532 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ½ นิ้ว จำนวน 2 ท่อ พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ

4.21 รายงานการเจาะน้ำบาดาล

ช่างเจาะน้ำบาดาลต้องทำรายงานเกี่ยวกับประวัติบ่อ รูปแบบบ่อและชั้นดิน และรายงานการทดสอบปริมาณน้ำ ตามแบบพิมพ์ที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้กับพนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน 15 วัน นับแต่วันทดสอบปริมาณน้ำเสร็จ

4.22 งานคอนกรีต

4.22.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้างขานคอนกรีตเสริมเหล็กบ่อป้องกันน้ำบาดาล ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ส่วนปูนซีเมนต์ที่ผิวก้นบ่อให้เลือกใช้ตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนด หรือตามชุดคู่มือการปฏิบัติงาน ด้านการเจาะพัฒนาบ่อบาดาล ทบ พ 1000 – 2550 ถึง 1200 – 2550 โดยเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา อนุมัติก่อนดำเนินการ

4.22.2 ทราย ต้องเป็นทรายน้ำจืด ที่คม แข็ง ไม่แตกง่าย สะอาดปราศจากวัสดุอื่นเจือปน

4.22.3 หิน ต้องเป็นหินที่สะอาด ทนทาน ไม่เปราะแตกง่าย ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน ต้องมีส่วนคละสมำเสมอ กล่าวคือใน 1 ปริมาตร จะต้องมีก้อนที่มีความยาวมากกว่า 3 เท่า ของด้านอื่นของก้อนเกิน 20% ไม่ได้ เมื่อทดสอบการ สึกกร่อนโดยวิธี LOS ANGELES ABRASION TEST แล้วต้องสูญเสียน้ำหนักไม่เกิน 20%

4.22.4 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องใสสะอาด โดยปราศจาก รส กลิ่น น้ำฝน กรด ต่าง เกลือ น้ำตาล และอินทรีย์ สารอื่นๆ

4.22.5 การผสมคอนกรีต ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมแล้วเกิน 30 นาที หรือคอนกรีตเริ่มก่อตัวเป็นก้อนแก้ว การเท จะต้องทำให้คอนกรีตที่เทแน่น โดยการใช้เครื่องลั่นคอนกรีต

4.22.6 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต ต้องมีค่าไม่น้อยกว่าตาราง ดังนี้

CYLINDER	STRUCTURE ELEMENT
180 KSC.	เสา คาน พื้น
180 KSC.	บันได ฐานราก
180 KSC.	ถนน รางระบายน้ำและบ่อพัก

ทั้งนี้ จะต้องมปริมาณปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 325 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือมีใบรับรองกำลังอัด ประลัยของคอนกรีตจากสถาบันหรือองค์กรที่น่าเชื่อถือ และวิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งให้ทำลูก CYLINDER ใน ระหว่างเทคอนกรีตเมื่อสงสัยว่า คอนกรีตนั้นอาจมีคุณภาพไม่ดีพอ



สัญญา
[Signature]

ต้นฉบับ

4.23 งานไม้แบบ งานไม้แบบในการดำเนินงานโครงสร้างอาคาร มีข้อกำหนดดังนี้

4.23.1 โดยทั่วไปผนังคอนกรีตเปลือย ให้ใช้แบบไม้อัด หรือแบบเหล็ก และสلبมุม 2 x 2 เซนติเมตร โดยตลอด

4.23.2 การค้าไม้แบบนั้นต้องทำอย่างแข็งแรง และประณีต โดยเมื่อถอดแบบออกแล้วต้องไม่คดหรือไม่งอมากเกินไป ถ้าปรากฏว่าเป็นโพรงหรือรู จะต้องปรับแต่งให้เรียบร้อย

4.23.3 ไม้แบบจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะครบกำหนดเวลา หลังจากเทคอนกรีตแล้ว โดยแบบฐานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อแบบเมื่อครบกำหนด 7 วัน ทั้งนี้ให้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ประเภทแข็งตัวเร็ว ให้กำหนดเวลาโดยวิศวกรผู้คุมงาน

4.24 เหล็กเสริม

4.24.1 ต้องเป็นเหล็กเส้นไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่มีสนิม ไม่มีวัสดุอื่นแปลกปลอม โดยมีจุด YIELD POINT ดังนี้ เหล็กกลม (RB6-RB25) ใช้เหล็กคุณภาพมาตรฐาน มอก. SD24 fy > 2400 ksc

4.24.2 ลวดผูกเหล็กใช้เบอร์ 18 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 138-2518 ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ วสท. ที่เกี่ยวข้องหรืออาจใช้ตารางต่อไปนี้เป็นแนวทาง

DIAMETER	ระยะทาบในคาน พื้น	ระยะทาบในเสา	ระยะฝังในคาน พื้น	ระยะฝังในเสา
หน่วยเป็น มม.	(F.T.L)	(F.C.L.)	(F.T.L)	(F.C.L)
6.9	400	300	300	300

พิมพ์



Qm

Signature

ที่แนบ

รายการประกอบแบบ งานสุขาภิบาล
งานวางท่อน้ำบาดาล



[Signature]

[Signature]

รายการประกอบแบบ งานสุขาภิบาล
งานวางท่อน้ำบาดาล

1. มาตรฐานที่กำหนด

1.1 ในการปฏิบัติงานติดตั้ง ให้ยึดถือมาตรฐานและกฎข้อบังคับต่าง ๆ ที่ใช้อ้างอิง ยกเว้นกรณีมีกำหนดแน่นอนในแบบหรือรายละเอียด หากมีข้อขัดแย้งระหว่างแบบและมาตรฐาน หรือระหว่างมาตรฐานอ้างอิงต่าง ๆ ให้ถือคำชี้ขาดของวิศวกรออกแบบหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด มาตรฐานอ้างอิงประกอบด้วย

- วสท. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- มอก. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- มยผ. 3501-51 มาตรฐานการติดตั้งท่อประปา กรมโยธาธิการและผังเมือง
- มยธ. 304-2528 มาตรฐานการวางท่อประปาภายนอกอาคาร
- กปท. มาตรฐานงานวางท่อทั่วไป การประปาส่วนภูมิภาค
- BS British Standard
- DIN Deutsche Industrie Norm (German Industrial standard)
- ASTM American Society of Testing Materials
- AWWA American Water Works Association
- AASHTO American Association of State Highway and Transportation Officials
- JIS JAPANESE INDUSTRIAL STANDARDS

1.2 วัสดุและอุปกรณ์ต้องเป็นของใหม่ 100 % ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและไม่เป็นของเก่าเก็บ

2. คุณสมบัติของอุปกรณ์

2.1 ท่อน้ำบาดาล

ท่อน้ำบาดาลใช้ท่อพอลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง High Density Polyethylene pipe, HDPE (PN10) ที่มีชั้นคุณภาพ PE100 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว หรือ 110 มิลลิเมตร ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.เป็นอย่างน้อย

2.2 อุปกรณ์ท่อ ข้อต่อ และส่วนประกอบท่อ

2.2.1 ข้อต่อและอุปกรณ์ท่อ เช่น ข้อโค้ง สามทาง ข้อลด ฯลฯ จะต้องทำด้วยพลาสติกโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง เป็นชนิดเดียวกับท่อ HDPE ความหนาของอุปกรณ์ท่อต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าของท่อ HDPE

2.2.2 อุปกรณ์ท่อ เช่น ข้องอ สามทาง เป็นต้น จะต้องผลิตโดยผู้ผลิตรายเดียวกับผู้ผลิตท่อ และต้องผลิตจากวัสดุเช่นเดียวกับท่อ



เจ้าหน้าที่

2.2.3 ข้อต่อและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ของระบบท่อส่งน้ำจะต้องเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและกำหนดขนาดให้ถูกต้องเพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ ต้องติดตั้งเข้ากับท่อส่งน้ำด้วยรูปแบบที่เหมาะสมตามมาตรฐาน

2.2.4 ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อนและต้องไม่เป็นของเก่าเก็บจนทำให้เสื่อมคุณสมบัติ มีคุณภาพเหมาะสมตามลักษณะงานและความปลอดภัย

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การปฏิบัติงาน

3.1.1 การกำหนดตำแหน่งวัสดุและอุปกรณ์ผู้รับจ้างต้องตรวจดูแบบและข้อกำหนดอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับงานนี้ เช่น แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และแบบงานระบบทุกแบบ เพื่อกำหนดตำแหน่งของวัสดุอุปกรณ์ให้ได้ตามแบบและไม่ขัดกับงานอื่นๆ เมื่อตำแหน่งของวัสดุ และ/หรือ อุปกรณ์ที่จะติดตั้งขัดกันกับงานอื่น ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันทีที่ตรวจพบก่อนกำหนดที่จะติดตั้ง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างจะได้จัดให้มีการทำความเข้าใจ ถ้าตำแหน่งที่ติดตั้งวัสดุ และ/หรือ อุปกรณ์ขัดกับงานอื่นหลังจากที่ได้ติดตั้งไปแล้ว โดยผู้รับจ้างไม่ได้แจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบตามกำหนด ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่ง ให้แก้ไขโดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าจ้างเพิ่มหรือขอต่อเวลาทำงานมิได้

3.1.2 กรณีที่งานของผู้รับจ้างต้องทำหรือติดตั้งใกล้กับงานระบบอื่นๆ หรือพื้นที่ที่หลักฐานปรากฏงานของผู้รับจ้างกีดขวางการทำงานของระบบอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องช่วยเหลือขยับขยายหรือ จัดเนื้อที่หรือ พื้นที่เพื่อให้พอใจแก่ทุกฝ่าย ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งงานไปก่อนที่จะร่วมพิจารณากับงานระบบอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลง ดัดแปลงหรือแก้ไขงานของผู้รับจ้างเพื่อให้เข้ากับงานอื่น ๆ ได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ว่าจ้าง

3.1.3 วัสดุหรืออุปกรณ์ประเภทใดที่ถูกกำหนดให้ใช้ในรายการที่แนบหรือในแบบ ให้ถือว่าผู้รับจ้างต้องนำมาติดตั้ง หากจะใช้วัสดุหรือประเภทอื่นที่ต่างออกไปจากที่กำหนดก็ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่ถูกกำหนดให้ใช้ แต่ทั้งนี้ต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อขออนุมัติใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์ที่เทียบเท่าหรือดีกว่าต่อผู้ว่าจ้างก่อน ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาเปรียบเทียบของอุปกรณ์วัสดุที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการกับอุปกรณ์หรือวัสดุที่ขออนุมัติใช้แทน ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งหรือใช้วัสดุอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ในรายการนี้หรือแบบนี้ โดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างถือสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างถอดถอนอุปกรณ์หรือวัสดุดังกล่าวออกโดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

3.1.4 ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ และเป็นชนิดที่ถูกต้องเหมาะสมกับประเภทของงานที่ทำเป็นจำนวนที่เพียงพอ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะบังคับให้ผู้รับจ้างเพิ่มและเปลี่ยนแปลงจำนวน และประเภทของเครื่องมือต่างๆ เมื่อเห็นว่าผู้รับจ้างมีเครื่องมือไม่เพียงพอหรือใช้เครื่องมือที่ไม่ถูกต้องเหมาะสมกับการทำงาน

ผู้ว่าจ้าง



[Handwritten signature]

ฉบับ -3-

3.2 การดำเนินงาน

3.2.1 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลบนดินชนิดแนวรั้วแบบ A ระยะทางประมาณ 265 เมตร มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1.1 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลบนดินชนิดแนวรั้ว คือ บริเวณแนวรั้วด้านหลังอาคาร
อเนกประสงค์ ทำอากาศยานเชียงใหม่

3.2.1.2 วางท่อน้ำบาดาลตามแบบ โดยทำการเกลี่ยทรายใต้ท่อขนาด 6 นิ้ว จากพื้นที่เดิมกว้าง
20 เซนติเมตร เกลี่ยพื้นที่กว้าง 40 เซนติเมตร จากนั้นเทคอนกรีตหนา 5 เซนติเมตร กว้าง 40 เซนติเมตร ปรับช่องน้ำ
ออกทุก 10 เมตร ติดตั้งแคล้มรัดท่อยึดติดกับพื้นคอนกรีตโดยมีระยะห่างตามความเหมาะสม และวางขอบคันหิน
ชิดขอบพื้นคอนกรีต เว้นระยะให้เป็นช่องน้ำออกทุก 10 เมตร วัสดุและแบบให้ดำเนินการตามแบบก่อสร้าง

3.2.2 งานวางท่อน้ำบาดาลฝังใต้ดิน แบบ B และแบบพื้นทางเท้าระยะทางประมาณ 188 เมตร มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.2.1 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลฝังใต้ดิน ระยะทางประมาณ 145 เมตร แบ่งเป็น 3 พื้นที่
คือ จุดเจาะบ่อบาดาล บริเวณสนามฟุตบอล บริเวณพื้นดินด้านหลังอาคารสำนักงานฝ่ายรักษาความปลอดภัย
และบริเวณโรงผลิตน้ำประปา ทำอากาศยานเชียงใหม่

3.2.2.2 วางท่อน้ำบาดาลตามแนวท่อตามแบบ โดยทำการขุดพื้นดิน วางท่อ ถมกลับด้วย
ทรายหยาบอัดแน่น และซ่อมแซมพื้นที่ด้วยดินปลูกและหญ้าให้เสร็จเรียบร้อย ขนาดของร่องท่อ และชั้นความลึก
ของวัสดุต่างๆ ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด

3.2.2.3 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลแบบพื้นทางเท้าหรือพื้นผิวอื่น ๆ ระยะทางประมาณ 43 เมตร
พื้นทางเท้าบริเวณตรงข้ามโรงเพาะชำ ด้านข้างรั้วบ้านพักสวัสดิการพนักงาน

3.2.2.4 วางท่อน้ำบาดาลตามแนวท่อตามแบบ โดยทำการขุดพื้นดิน วางท่อ ถมกลับด้วยทรายถม
ทรายหยาบอัดแน่น และซ่อมแซมพื้นที่ตามสภาพพื้นผิวเดิมให้เสร็จเรียบร้อย ขนาดของร่องท่อ และชั้นความลึก
ของวัสดุต่างๆ ให้ดำเนินการตามแบบที่กำหนด

3.2.3 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลฝังใต้พื้นถนน แบบ C ระยะทางประมาณ 123 เมตร มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.3.1 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลฝังใต้พื้นถนน แบ่งเป็น 4 พื้นที่ ได้แก่ บริเวณถนนหน้าอาคาร
จอดรถยนต์ บริเวณหน้าป้อมยามทางเข้าบ้านพักสวัสดิการพนักงาน บริเวณถนนด้านหลังอาคารพัสดุ และพื้นคอนกรีต
ด้านหลังอาคารอเนกประสงค์

3.2.3.2 ทำการวางท่อตามแบบ โดยทำการขุดพื้นถนน/คอนกรีต วางท่อ ถมกลับด้วยทรายหยาบ
หินคลุกบดอัดและซ่อมแซมพื้นผิวให้เสร็จเรียบร้อย ขนาดของร่องท่อ และความลึกของวัสดุต่างๆ ให้ดำเนินการ
ตามแบบที่กำหนด

3.2.4 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลใต้ท่อระบายน้ำฝน แบบ D ระยะทางประมาณ 124 เมตร
มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.4.1 งานเชื่อมต่อและวางท่อน้ำบาดาลใต้ท่อระบายน้ำฝน อยู่บริเวณด้านหลังจุดสูบน้ำบ่อบาดาลที่ 2
จนถึงด้านหลังโรงซ่อมบำรุง ฝ่ายบำรุงรักษา ทำอากาศยานเชียงใหม่

3.2.4.2 ทำการวางท่อตามแบบ โดยยกฝาท่อระบายน้ำฝนเดิมออกได้ฝารองระบายน้ำฝน ติดตั้ง
แคล้มปรับท่อตามความเหมาะสม แล้วปิดฝารองให้เรียบร้อย



ฉบับนี้

3.2.4.3 ทำการจัดระเบียบท่อน้ำบาดาลเดิม ซึ่งเป็นท่อ HDPE ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว โดยติดตั้ง แคลป์รัดท่อตามความเหมาะสม

3.3 ท่อและอุปกรณ์ท่อ

3.3.1 ท่อและอุปกรณ์ท่อทุกชนิดที่ใช้ในมาตรฐานนี้เป็นท่อและอุปกรณ์ท่อชนิดทนความดัน

3.3.2 ท่อและอุปกรณ์ท่อจะต้องมีเครื่องหมายและอักษรย่อหรือข้อความที่สั้น กระทัดรัด เข้าใจง่าย เพื่อแสดงชื่อ และขนาดโดยใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

3.3.3 การขนส่งท่อและอุปกรณ์ท่อต้องระมัดระวังไม่ให้ท่อและอุปกรณ์เกิดการเสียดสี อันจะทำให้ผิวเคลือบท่อ และปลายท่อเสียหายได้ การกองท่อนบนรถบรรทุกต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการบิดเบี้ยวของท่อในระหว่างขนส่ง

3.3.4 การยกท่อขึ้นลงจากรถบรรทุกต้องระมัดระวังมิให้ผิวเคลือบท่อเกิดความเสียหาย อุปกรณ์ที่ชักยกท่อขึ้นลง ต้องใช้วัสดุที่ไม่ทำให้ผิวท่อเสียหาย เช่น ผ้าใบผืนกว้าง แอบล้อไนลอน ลวดสลิงที่มีสิ่งทอหุ้ม เป็นต้น ห้ามใช้เชือกหรือ แคลมป์รัด เกี้ยว หรือหนีบรัดกับปากท่อโดยตรง ห้ามทิ้งหรือกลิ้งท่อลงจากรถบรรทุก

3.3.5 การจัดเก็บท่อและอุปกรณ์ท่อต้องเก็บไว้ในที่ปลอดภัย การกองเก็บให้จัดเรียงท่อเป็นชั้นๆ อย่างเป็นระเบียบ ความสูงของกองท่อต้องไม่สูงเกินกว่าที่ผู้ผลิตแนะนำ สำหรับปลายท่อจะต้องมีสิ่งปกปิด เพื่อป้องกันสิ่งสกปรก สิ่งแปลกปลอมเข้าภายในท่อ ชนิดของสิ่งปกปิดจะต้องมั่นคงแข็งแรง

3.3.6 การเลือกใช้อุปกรณ์ท่อ ควรใช้ผลิตภัณฑ์จากโรงงานแห่งเดียวกันกับโรงงานผลิตท่อ หรือจากการแนะนำของผู้ผลิตท่อนั้นๆ

3.3.7 การกองท่อในไหล่ทาง ต้องใช้ท่อนไม้ ทุงทรายหรือกองทรายรองรับที่ปลายท่อทั้งสองข้าง จุดที่รองรับ ควรมีระยะห่างจากปลายท่อประมาณหนึ่งในสี่เท่าของความยาว

3.4 วาล์วและส่วนประกอบท่อ

3.4.1 วาล์วและส่วนประกอบท่อสำหรับการติดตั้งระบบท่อน้ำบาดาล ให้ตรวจดูภายในและทำความสะอาด ภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

3.4.2 ต้องติดตั้งวาล์วและส่วนประกอบท่อ ให้เหมาะสมกับขนาดเหมาะสมกับความดันหรืออุณหภูมิ และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

3.4.3 วาล์วและส่วนประกอบท่อ จะต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมได้ง่าย เมื่อเปิดวาล์วเต็มที่แล้ว ช่องเปิดต้องมีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่าพื้นที่หน้าตัดของท่อที่ติดตั้งวาล์วนั้น ๆ และมีคุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ในมาตรฐานนี้

3.4.4 วาล์วและส่วนประกอบท่อ จะต้องเก็บรักษาไว้โดยหุ้มด้วยกระดาษกันน้ำหรือพลาสติก แล้วบรรจุในลัง ที่มีความแข็งแรงพอที่จะซ้อนกันได้ สูงไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

3.4.5 วาล์วและส่วนประกอบท่อ จะต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานตามปกติและสามารถ ถอดซ่อมบำรุงรักษาหรือเปลี่ยนใหม่ได้ง่าย



หน้า 1

[Handwritten signature]

3.5 การวางท่อน้ำบาดาล

3.5.1 แบบก่อสร้างเป็นเพียง DIAGRAM แสดงให้เห็นเป็นแนวทางการเดินท่อ การจัดแนวท่อและระดับท่อ ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจแบบต่าง ๆ ประกอบกับสภาพหน้างานจริง โดยทำการวัดขนาดความยาวแท้จริง ณ สถานที่ติดตั้ง เพื่อกำหนดแนวท่อและระดับการวางท่อ โดยต้องให้สอดคล้องกับความลึกหลังท่อที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง การเดินท่อและจัดท่อจริงขนาดของแบบช่วงท่อหักเลี้ยวหลบอาจไม่ได้แสดงไว้ในแบบ

3.5.2 การวางท่อตามแนวที่กำหนด ต้องวางด้วยความลาดชันที่สม่ำเสมอ และต้องวางท่อใต้พื้นถนนให้ระดับความลึกหลังท่อขนาด 100 มิลลิเมตร มีความลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ตามมาตรฐาน กปภ.02-2558 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1) เรื่อง มาตรฐานงานวางท่อทั่วไป และระดับความลึกของพื้นผิวอื่นๆ มีความลึกไม่น้อยกว่า 0.5 ของมาตรฐานความลึกหลังท่อ ตามมาตรฐาน กปภ.02-2558 โดยระยะความลึกจะอนุญาตให้เปลี่ยนแปลงได้ในกรณีที่แนวท่อวางผ่านบริเวณที่ระดับของพื้นที่เปลี่ยนแปลงกระทันหัน หรือวางท่อตามระดับความลึกที่แบบกำหนด หรือวางท่อเพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางหรือสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในแนววางท่อ หรือแนวท่อช่วงที่วางลอดตัดแนวลำคลอง ที่ขังน้ำ แอ่งน้ำ เป็นต้น

3.5.3 การดำเนินการวางท่อ ฝังกลบ และซ่อมแซมพื้นผิวให้ดำเนินการเป็นช่วง ๆ ช่วงละประมาณ 200 เมตร หรือตามระยะที่อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3.6 การเปิดแนวร่องวางท่อ

3.6.1 การเปิดแนวร่องเพื่อวางท่อ จะต้องมีความลึกและความกว้างตามที่ระบุในแบบ เพื่อให้วางท่อและอุปกรณ์ข้อต่อต่าง ๆ และต้องพอสำหรับโครงสร้างค้ำยันและเพื่อสำหรับระบบระบายน้ำเพื่อให้ร่องดินแน่นและแห้งตลอดเวลาทำงาน ถ้าในระหว่างการก่อสร้างพบสิ่งปลูกสร้างสาธารณูปโภคเดิมกีดขวางแนวท่อ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแนวทางวางแนวท่อ ขนาด และความลึกของแนวร่องเพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.6.2 การเปิดแนวร่องท่อในผิวถนนแอสฟัลต์ จะต้องตัดแนวก่อนขุดร่องดิน โดยใช้เครื่องตัดอัดลมหรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม เพื่อให้ขอบแนวตัดสม่ำเสมอ หากภายหลังพบว่าผิวถนนที่จัดซ่อมแล้วเกิดรอยแตกร้าวที่เกิดจากการทรุดตัวของดินใต้ผิวถนน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมใหม่ให้เรียบร้อย

3.6.3 การเปิดแนวร่องดินในพื้นที่ทางเท้า ผู้รับจ้างจะต้องย้ายแผ่นที่ปูทางเท้าออกเสียก่อน หลังจากงานวางท่อเสร็จสิ้นจะต้องรับผิดชอบในการปูทางเท้าให้แน่น แข็งแรง และทำให้ความสะอาดพื้นที่ทางเท้าไม่ให้มีเศษวัสดุและขยะเหลืออยู่บนทางเท้าและถนน

3.6.4 การเปิดแนวร่องดินที่ต้องผ่านกำแพงหรือคันทิน อาจใช้วิธีขุดช่องลอด ถ้ามีการรื้อย้ายกำแพงหรือคันทิน จะต้องดำเนินการซ่อมให้เรียบร้อย



กททป

[Handwritten signature]

3.7 การขุดร่อนดิน

3.7.1 ในการขุดร่อนดินผู้รับจ้างจะต้องกำหนดตำแหน่ง ความยาวของร่องขุด และระยะเวลาทำงาน ในการวางท่อให้ชัดเจน จะต้องขุดร่อนดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

3.7.2 หลังจากที่ได้ขุดร่อนดินจนได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วหากปรากฏว่าพื้นร่อนดินที่ขุดเป็นชั้นของดินอ่อน (Soft Soil) ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ ให้ทำการก่อสร้างรองรับท่อหรือยึดท่อ หรือใช้วิธีการอื่นที่เหมาะสม

3.7.3 ดินที่ขุดขึ้นจากร่องดิน ผู้รับจ้างจะต้องกองไว้ข้างร่องดิน โดยมีระยะห่างร่องดินพอสมควร ซึ่งดินจะไม่ร่วงหล่นลงในร่องดินได้ และไม่เป็นที่กีดขวางทางจราจร

3.7.4 ดินที่ขุดขึ้นมาจากร่องดิน ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายในพื้นที่ที่ผู้ควบคุมงานกำหนด ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำออกนอกพื้นที่ โดยไม่ได้รับอนุญาตโดยเด็ดขาด

3.8 การระบายน้ำจากร่องดิน

3.8.1 ต้องไม่ระบายน้ำทิ้งลงบนผิวจราจร หากจำเป็นต้องระบายน้ำทิ้งฝั่งตรงข้ามถนนจะต้องทำสิ่งป้องกันสายยางที่จะวางพาดข้ามถนน เพื่อให้รถยนต์สามารถแล่นผ่านไปมาได้สะดวก และจะต้องติดป้ายประกาศและไฟสัญญาณเตือนก่อนถึงบริเวณที่ระบายน้ำเป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร

3.8.2 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ปล่อยให้น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่องพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ ถ้ามีน้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้ภายในท่อสกปรก ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำหรือวิดน้ำออกจนแห้งแล้วจึงทำการต่อท่อติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ได้

3.9 การปรับพื้นฐานรองท่อ

3.9.1 ก่อนทำการวางท่อ ผู้รับจ้างจะต้องปรับพื้นฐานรองท่อด้วยชั้นทรายบดอัดแน่นความหนาไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตรหรือความหนาตามที่แบบกำหนด หรือคอนกรีตกำลังต่ำ ความหนาไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร

3.9.2 คุณสมบัติของทรายที่ใช้ต้องเป็นทรายหยาบสะอาดปราศจากสิ่งปะปนต่าง ๆ เช่น ดิน ดินเหนียว เป็นต้น ขนาดของเม็ดทรายมีขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกิน 6 มิลลิเมตร ทรายที่รองพื้นต้องได้รับการบดอัดจนแน่นก่อนวางท่อ

3.9.3 คุณสมบัติของคอนกรีตกำลังต่ำ คือมีส่วนผสม ได้แก่ ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ ทรายและน้ำ

ก. ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภท 1

ข. ปริมาณซีเมนต์ที่ใช้ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร คอนกรีตกำลังต่ำจะต้องไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม

ค. ทรายให้ใช้ทรายน้ำจืด สะอาด ปราศจากดิน หรือวัสดุเจือปน

ง. น้ำที่ใช้ในการผสมต้องเป็นน้ำจืดสะอาด ปราศจากวัสดุเจือปนอื่นๆ

จ. ค่ากำลังรับแรงอัดของคอนกรีตกำลังต่ำจะต้องไม่น้อยกว่า 0.55 เมกาปาสกาล (5.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และไม่เกิน 1 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) ที่อายุครบ 28 วัน



หน้า 1

[Handwritten signature]

3.10 การกรูแผงกันดิน

3.10.1 การขุดร่อนดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรูกันดินพัง เพื่อป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อพื้นผิวถนน สิ่งปลูกสร้าง อุปกรณ์ สาธารณูปโภค หรือทรัพย์สินส่วนบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณที่ดำเนินการก่อสร้าง การกรูกันดินพังนี้ ต้องทำให้แข็งแรงและป้องกันการเคลื่อนตัวของดินชั้นล่าง หรือตามที่ว่าจ้าง หรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะพิจารณาสั่งการ ผู้รับจ้างจะรื้อถอนแผงกรูกันดินพังนี้ได้ก็ต่อเมื่อได้ทำการกลบร่องดินที่ขุดและ/หรือเมื่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างอนุญาตแล้ว ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

3.10.2 พื้นที่ที่มีการรื้อย้ายผิวจราจรบริเวณที่จะขุดร่อนดินออกแล้ว จะต้องกรูแผงกันดินพังก่อนที่จะลงมือขุดร่อนดิน

3.10.3 การกรูแผงกันดิน จะต้องใช้เข็มพืดเหล็ก (Sheet Pile) ซึ่งโยงด้วยเหล็กตามและเหล็กค้ำยัน ถ้าเห็นว่าระบบกรูแผงกันดินไม่มีความแข็งแรงหรือไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องเพิ่มความแข็งแรงระบบกรูแผงกันดิน

3.11 การวางท่อและติดตั้งอุปกรณ์ท่อ

3.11.1 ผู้รับจ้างจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับขนาดท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการต่อท่อ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ว่าไม่แตก รั่ว ชำรุดเสียหายแล้วจึงจะใช้ลงวางในร่องดินได้ ท่อหรืออุปกรณ์ที่แตกชำรุดห้ามใช้ในการวางท่อ

3.11.2 การวางท่อและติดตั้งอุปกรณ์ท่อต่าง ๆ จะต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างเดิม เช่น ท่อระบายน้ำ เสาไฟฟ้า เป็นต้น ไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

3.11.3 การติดตั้งบ่อวางท่อ ให้ผู้รับจ้างขุดดินในระดับความลึกประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อติดตั้งบ่อวางท่อขนาดประมาณ 60 x 60 เซนติเมตร และติดตั้งวาล์วผีเสื้อ Cast Iron ขนาด 4 นิ้ว โดยเชื่อมต่อท่อน้ำเข้าและต่อท่อน้ำออกทิ้งไว้และปิดฝาท่อไว้

3.11.4 จุดติดตั้งบ่อวางท่อให้ติดตั้งตามพื้นที่ที่กำหนดไว้ตามแบบ หรือตามตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

3.11.5 ลักษณะฝาบ่อวางท่อ เป็นฝาเหล็ก Gray Cast Iron หรือดีกว่า ขนาดพอดีกับบ่อ ได้รับมาตรฐานอย่างน้อย TIS 536-2527 หรือเป็นมาตรฐานที่กรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ

3.11.6 การยกท่อ การกองท่อ การขนส่งท่อ การขึ้นลงท่อ และการตัดท่อจะต้องตัดและแต่งปลาย ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตท่อ

3.11.7 ต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับขนาดท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการต่อท่อโดยต้องตรวจท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ว่าไม่แตกหรือชำรุดเสียหายก่อน แล้วจึงวางลงในร่องดินโดยท่อหรืออุปกรณ์ที่แตกชำรุดห้ามนำมาใช้งาน

3.11.8 ท่อและอุปกรณ์ที่จะวางในร่องดิน ภายในท่อและอุปกรณ์จะต้องสะอาดปราศจากผง เศษขยะ ดิน หรือสัตว์ เป็นต้น

3.11.9 เมื่อเลิกหรือหยุดงานทุกครั้ง จะต้องอุดหรือปิดปลายสุดของท่อและอุปกรณ์ไว้ให้มิดชิด เพื่อป้องกันผงเศษขยะ ดินหรือสัตว์ เข้าไปในท่อ

3.11.10 การตัดท่อให้ยาวพอเหมาะพอดีกับระยะทาง ผู้รับจ้างจะต้องตัดปลายท่อด้วยความระมัดระวังและเรียบร้อยทุกประการ การตัดและแต่งปลายท่อให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง



Signature and official stamp of the project manager or representative.

3.11.11 การติดตั้งวาล์วโดยทั่วไป วาล์วที่ติดตั้งบนท่อน้ำในแนวนอน (Horizontal Pipe) ต้องให้ก้านวาล์วอยู่ในแนวตั้ง เว้นแต่จะมีสาเหตุจำเป็นหรืออุปสรรคในการติดตั้งหรือใช้งาน จึงอนุญาตให้ก้านวาล์วอยู่ในแนวเอียงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณา และอนุมัติจากผู้ควบคุมงานในแต่ละกรณีไป

3.11.12 ท่อและอุปกรณ์ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดภายในก่อนแล้วจึงนำลงต่อในร่องดิน

3.11.13 แนวท่อ จุดติดตั้งอุปกรณ์ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการนี้ถ้าเพิ่มขึ้นเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

3.11.14 ท่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวางและติดตั้งทั้งหมด ถ้าไม่ได้กำหนดไว้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.12 การต่อท่อ HDPE

3.12.1 ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อท่อ HDPE ด้วยวิธีเชื่อมชน หรือ Butt Welding Joint ใช้วิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC – WELDING) การต่อเชื่อมโดยวิธี Butt Welding ปลายท่อจะต้องเตรียมแต่งให้เรียบและจะต้องหลอม ให้ได้จุดหลอม (Melting Point) แล้วจึงต่อชนเข้ากันด้วยแรงดัน ระยะเวลาที่หลอมอุณหภูมิและแรงดันจะต้องปรับเพื่อให้คุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุท่อเดิมคงสภาพ ซึ่งจะต้องตรวจสอบควบคุม ทั้งอุณหภูมิและความดันอย่างถูกต้อง และปรับให้คงสภาพของวัสดุท่อ ขนาดและความหนาของท่อ การทำการเชื่อมต่อจะต้องกระทำโดยช่างทีมงานที่มีความรู้ความชำนาญในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่อเชื่อม (Butt Welding Machine) การควบคุมอุณหภูมิและความดันที่ใช้ทำการต่อเชื่อม และจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำและวิธีการที่ผู้ผลิตท่อ แผลเชื่อมต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ตลอดแนวเชื่อมโลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้ากันได้อย่างทั่วถึง

3.12.2 ในกรณีที่การทำข้อต่อขนาดใหญ่ชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ข้อโค้ง สามทาง เป็นต้น ไม่สามารถต่อเชื่อมโดยวิธี Butt Welding ให้กระทำข้อต่อต่างได้โดยวิธี Electrofusion Welding ซึ่งรอยต่อท่อเชื่อมจะต้องทำเป็นร่องเชื่อม (Weld Groove) ซึ่งจะต้องทำให้ร้อนจนถึงอุณหภูมิที่จะเชื่อมต่อการทำ ให้ร่องเชื่อมร้อนจะใช้วิธี Hot Air Heating เมื่อร้อนได้อุณหภูมิกำหนดรูปเชื่อม (Weld Rod) จะถูกอัดเข้าไปในร่องเชื่อมเพื่อให้เกิดเนื้อรอยเชื่อมดังวิธีปกติทั่วไป การผลิตอุปกรณ์ข้อต่อที่มีการเชื่อมต่อ โดย Electrofusion Welding ผู้ผลิตจะต้องควบคุมอุณหภูมิต่างๆ ความดันที่ใช้ ระยะเวลาของการ ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ตลอดจนการทำให้เย็นตัวลงให้ได้มาตรฐานเพื่อให้ได้ อุปกรณ์และรอยต่อที่ดี

3.12.3 การตัดท่อให้ยาวพอเหมาะพอดีกับระยะทาง ผู้รับจ้างจะต้องตัดปลายท่อด้วยความระมัดระวังและเรียบร้อยทุกประการ การตัดและแต่งปลายท่อให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

3.13 การกลบและการบดอัดวัสดุหลังท่อ

3.13.1 ผู้รับจ้างต้องกลบหลังท่อทันทีภายหลังจากการวางท่อ เชื่อมต่อท่อ และทำการทดสอบการรั่วซึม (Leakage Test) เรียบร้อยแล้ว โดยให้กลบและบดอัดให้แน่นจนถึงระดับที่ระบุไว้ในแบบแปลน



เจ้าพนักงาน

[Signature]

[Signature]

3.13.2 ในการกลบดินจะต้องอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่น และระมัดระวังไม่ให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้แล้ว
กรรมวิธีการกลบดินและการใช้เครื่องมือสำหรับบดอัดหลังท่อให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตท่อ ส่วนดินที่เหลือให้
นำไปทิ้งหรือเกลี่ย

3.13.3 วัสดุกลบหลังท่อจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 1.) วัสดุกลบหลังท่อ จะต้องเป็นทรายหยาบหรือคอนกรีตกำลังต่ำ ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับวัสดุ
ที่ใช้ปรับพื้นฐานรองท่อ
- 2.) ชั้นบนสุดของการกลบรองดิน จะเป็นชั้นทรายหยาบบดอัดแน่น ความหนาตามแบบ โดยจะต้อง
บดอัดทรายเป็นชั้น ความหนาชั้นละไม่เกิน 15 เซนติเมตร (ความหนาแต่ละชั้นก่อนการบดอัด) ให้มีความหนาแน่น
สูงสุดไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบก่อสร้าง

3.14 การซ่อมแซมถนน ทางเท้า สนามหญ้า ต้นไม้ และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ

3.14.1 ในการวางท่อ และติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ หากมีการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและซ่อมแซม
ให้มีสภาพดีดังเดิม หรือดีกว่าเดิม และถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด

3.14.2 ในบางสถานที่ เช่น ทางแยก ปากซอย ทางเข้าอาคารบ้านเรือน หรือสถานที่ซึ่งมีการจราจรคับคั่ง
หากการซ่อมคืนสภาพเดิมไม่สามารถทำได้ทันที หลังจากการกลบและบดอัดรองดิน จะต้องรีบซ่อมผิวจราจรชั่วคราว
เป็นขั้นตอนแรก หลังจากนั้นให้ซ่อมผิวจราจรถาวรเป็นขั้นตอนที่สอง

3.14.3 วิธีการรื้อและการซ่อมแซมถนนและทางเท้า หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะต้องดำเนินการให้
สอดคล้องกับมาตรฐานของหน่วยงานเจ้าของถนนและทางเท้า

3.14.4 วัสดุที่ใช้สำหรับชั้นพื้นฐานของถนนให้ใช้หินคลุก หรือวัสดุอื่นโดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานของ
หน่วยงานเจ้าของถนนและทางเท้า และวัสดุที่ใช้สำหรับชั้นพื้นฐานของทางเท้าให้ใช้หินฝุ่น หรือวัสดุอื่นตามที่กำหนด
ความหนา 10 เซนติเมตร บดอัดแน่น วัสดุที่ใช้สำหรับชั้นพื้นฐานของถนนและทางเท้าต้องเป็นวัสดุที่ปราศจาก
อินทรีย์วัตถุ

3.14.5 หลังจากได้ ทำชั้นพื้นฐานและบดอัดแน่นเรียบร้อยแล้ว การซ่อมผิวจราจรชั่วคราวจะต้องดำเนินการด้วย
การราดด้วยวัสดุชนิด Prime Coat บนชั้นพื้นฐาน และ ตามด้วยชั้นคอนกรีตแอสฟัลต์ (Asphaltic Concrete)

3.14.6 การก่อสร้างงานผิวแอสฟัลต์ จะต้องใช้วัสดุที่เป็นแอสฟัลต์ผสมร้อน ซึ่งต้องประกอบด้วยส่วนผสม
ของแอสฟัลต์ ซีเมนต์และหินคลุก ก่อนปูแอสฟัลต์ผสมร้อนต้องบดอัดชั้นพื้นฐานให้ได้ความหนาแน่นตามกำหนดและ
ฉีดพ่นวัสดุชนิด Prime Coat มาแล้วเกินกว่า 24 ชั่วโมง และพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างจะต้องแห้งตลอดเวลาผิว
จราจรแอสฟัลต์ที่ก่อสร้างใหม่จะต้องเรียบและปราศจากหลุมบ่อ

3.14.7 การก่อสร้างงานผิวทางคอนกรีต จะต้องใช้วัสดุที่เป็นปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภท 1
เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตจะต้องเป็นเหล็กเส้นสำหรับงานโครงสร้าง ได้แก่ เหล็กเส้นกลมตามมาตรฐาน มอก. 20 เหล็ก
ข้ออ้อยตามมาตรฐาน มอก. 24 และตะแกรงลวดผิวเรียบตามมาตรฐาน มอก. 737

3.14.8 ในบางสถานที่ หากมีการก่อสร้างที่กระทุ้งหรือระบบเสาเข็มในพื้นดินนั้น ๆ ผู้รับจ้างจะต้อง
ซ่อมแซมหรือซ่อมเปลี่ยนระบบเสาเข็มในสถานที่เดิมตามสัญญาการใช้งานได้ตามปกติ ตามหลักการช่างที่ดี



[Handwritten signature]

3.15 การทดสอบระบบท่อ

3.15.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานการทดสอบ เอกสารแสดงวิธีการทดสอบ แบบฟอร์มการทดสอบ เสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน ก่อนการดำเนินการทดสอบ

3.15.2 วิธีการทดสอบที่ผู้รับจ้างเสนอและปฏิบัติ ต้องเป็นวิธีที่มีมาตรฐาน ถูกต้องตามหลักวิชาการและ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3.15.3 อุปกรณ์และเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมดและจะต้อง เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบวัสดุอุปกรณ์และระบบ ให้เป็นความ รับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

3.15.4 การทดสอบท่อ รวมทั้งอุปกรณ์ ประตุน้ำที่ติดตั้ง จะต้องปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน มาตรฐาน SFS 315 : E “Plastic Pipes Water Tightness Test for Pressure Pipelines” หรือตามขั้นตอนของ การปฏิบัติตามมาตรฐานงานวางท่อทั่วไป ของ กบป.02-2558 หรือตามขั้นตอนตามที่ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบ

3.15.5 การทดสอบระบบท่อ แบ่งเป็น 2 แบบ ดังนี้

1.) การทดสอบการรั่วซึม (Leakage Test) ให้ดำเนินการเป็นช่วง ๆ เมื่อวางท่อพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ ต่างๆ แล้วเสร็จ ตามลักษณะงานและความเหมาะสมทางเทคนิค ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือทดสอบ ทำการทดสอบตามมาตรฐานต่อหน้าผู้ควบคุมงานก่อนที่จะปิดช่องท่อ เมื่อทดสอบแล้วผู้รับจ้างต้องทำความสะอาด อุปกรณ์ต่างๆ ให้เรียบร้อย แล้วทำการกลบทรายหยาบอัดแน่น และซ่อมถนนหรือพื้นดินตามลักษณะงาน

2.) การทดสอบความดันน้ำในเส้นท่อ (Pressure Test) ให้ดำเนินการเมื่อวางท่อครบตามระยะทาง ที่กำหนด เมื่อทำการกลบดินและซ่อมแซมพื้นผิวเรียบร้อยแล้ว โดยให้ทดสอบกับความดันน้ำตามมาตรฐานของงาน วางท่อทั่วไป ของ กบป.02-2558

3.15.6 การทดสอบ และปรับแต่งระบบภายหลังการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วสมบูรณ์ จะต้องเป็นไปตามหลัก วิชาการและมาตรฐานสากล โดยผู้รับจ้างจะต้องเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เต็มที่ เป็น ระยะเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกันหากมีจุดบกพร่องต้องแก้ไขจนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง

3.15.7 การส่งผลการทดสอบที่ดำเนินการเป็นช่วงๆ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาผลการทดสอบทั้งหมดไว้ และจะต้องส่งสำเนาผลการทดสอบให้แก่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างทุกครั้ง เมื่อการทดสอบดำเนินการเสร็จสมบูรณ์ และ ผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้ว ก่อนส่งมอบงานแต่ละงวด การส่งผลการทดสอบเมื่อระบบท่อติดตั้งสมบูรณ์ทั้งระบบ แล้ว ผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบทั้งหมด (ทั้งการทดสอบเป็นช่วงๆ และการทดสอบทั้งระบบ) ให้คณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุ พิจารณออนุมัติก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้ายภายใน 5 วันทำการ

3.15.8 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดระบบต่างๆ ให้เรียบร้อย และจัดทำป้ายชื่อที่เป็นตัวหนังสือและ เครื่องหมายต่างๆ และลูกศรตามมาตรฐานความปลอดภัยและการบำรุงรักษา

3.15.9 การทดสอบความดันน้ำในเส้นท่อ ในการใช้น้ำบาดาลในการทดสอบ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด



๑๓/๑/

[Handwritten signature]

3.16 การทำความสะอาด

3.16.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานการทำความสะอาด เอกสารแสดงวิธีการทำความสะอาด รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรค และแบบฟอร์มการทำความสะอาดเสนอขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน ก่อนการดำเนินการ

3.16.2 ภายหลังจากที่ได้วางท่อพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ผ่านการทดสอบระบบท่อเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องชะล้างทำความสะอาดท่อและฆ่าเชื้อโรคในท่อน้ำจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจของผู้ว่าจ้าง โดยจะต้องดำเนินการในช่วงเวลาที่เหมาะสม

3.16.3 การทำความสะอาดภายในเส้นท่อของทั้งระบบ การใช้น้ำประปาในการทำความสะอาดนั้น ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

3.16.4 ขั้นตอนการรักษาความสะอาดในท่อ

1.) จะต้องระมัดระวังสิ่งสกปรกต่างๆ เข้าภายในท่อและอุปกรณ์ท่อในระหว่างขนส่งท่อและอุปกรณ์ท่อเพื่อก่อสร้าง

2.) ปิดช่วงเปิดท่อด้วยปลั๊กขณะที่เก็บไว้เตรียมใช้ในการก่อสร้าง

3.) หากพบภายในท่อสกปรก จะต้องทำความสะอาดและเช็ดบริเวณที่สกปรกด้วยน้ำคลอรีน (Calcium Hypochlorite Solution)

นาย/



ต้นฉบับ

รายการประกอบแบบ งานสถาปัตยกรรม



A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'S' followed by a horizontal line.

A small, horizontal handwritten signature or mark.

งานก่อผนังอิฐมวลเบา

1. ขอบเขตของงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในการจัดหาวัสดุ แรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงาน โดยเฉพาะสำหรับการก่อสร้างงานก่อผนังอิฐมวลเบาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ และรายการประกอบแบบ

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบให้แน่นอน ในการดำเนินการก่อผนังให้ถูกต้องตามชนิดของวัสดุก่อขนาด และความหนา ระยะ และแนวต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

1.3 การก่อผนังจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่าง ซึ่งจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญและมีฝีมือดี มาดำเนินการก่อผนัง หากผนังก่อส่วนใดไม่ได้คุณภาพ ไม่ได้ตั้ง ไม่ได้แนว หรือไม่เรียบร้อย ตามการพิจารณาของผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้เรียบร้อยโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุที่ระบุแต่ละชนิด พร้อมตัวอย่างวัสดุที่จะใช้จริง เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนทำการสั่งซื้อ เมื่อได้รับอนุมัติแล้ว ให้เก็บตัวอย่างวัสดุไว้ที่ชั้นตัวอย่างสำหรับเปรียบเทียบกับวัสดุที่ส่งเข้าหน่วยงานก่อสร้าง

2. วัสดุ

2.1 วัสดุอิฐมวลเบา

2.1.1 อิฐมวลเบาให้ใช้ชนิดตัน ขนาด 20 x 60 เซนติเมตร ความหนาให้เป็นไปตามแบบ พร้อมโลหะเสริมความแข็งแรง (Metal Strap) และอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งต่างๆ คุณภาพของอิฐมวลเบาไม่ต่ำกว่า มอก. 1505-2541 ชั้นคุณภาพ 2 ผลิตภัณฑ์ Q-CON หรือ Superblock หรือ Thai Con หรือ Smart Block หรือ เทียบเท่า

2.1.2 ปูนก่อบางสำเร็จรูปหรือปูนขาว (Thin Bed Mortar) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ปูนก่อสำเร็จรูปสำหรับอิฐมวลเบาโดยเฉพาะ เช่น ผลิตภัณฑ์ตราผึ้ง No. 250 หรือ ตราเสือมอร์ตาร์ หรือ ทีพีโอ M310 หรือ อินทรีมอร์ตาร์ แมกซ์ หรือ เทียบเท่า การผสมปูนก่อให้เป็นไปตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต

2.1.3 น้ำจะต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจากकुคลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน

2.2 การกองเก็บ

2.2.1 วัสดุก่อทุกชนิด จะต้องจัดวางให้เป็นระเบียบเรียบร้อย การเก็บเรียงซ้อนกันไม่ควรสูงเกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่สกปรก หรือวางโดยตรงกับพื้นดิน ไม่มีความชื้น ที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือเชื้อราได้ วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรืออินทรีย์วัตถุ เช่น รา ตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้

2.2.2 การเก็บรักษาปูนขาว ให้เก็บไว้ในโรงเก็บซึ่งสามารถป้องกันฝนและความชื้นได้ ปูนขาวที่แข็งหรือเป็นก้อนหรือเสื่อมคุณภาพแล้วห้ามนำมาใช้เป็นอันตราย



2.3 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

2.3.1 ความคลาดเคลื่อนในแนวตั้ง ไม่เกิน 6 มม. ในแต่ละช่วงผนังก่อ 3.00 เมตร

2.3.2 ความคลาดเคลื่อนในแนวระดับ ไม่เกิน 6 มม. ในแต่ละช่วงผนังก่อ 6.00 เมตร

3. การดำเนินการ

3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังอิฐมวลเบา แล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง ผนังก่อริม นอกโดยรอบอาคารจะต้องเทคอนกรีตเสริมเหล็กต่อเนื่องเป็นเนื้อเดียวกันกับคอนกรีตพื้น กว้างเท่ากับผนังก่อและ สูงจากพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก 10 เซนติเมตรก่อน จึงเริ่มก่อผนังได้

3.2 เริ่มก่อโดยใช้ปูนทราย อัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทรายหยาบ 3 ส่วน วางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวระนาบเดียวกัน แล้ววางอิฐก้อนแรกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยางและระดับ น้ำ ช่วยจัดให้ได้แนวและระดับ

3.3 เริ่มก่ออิฐมวลเบาก่อนต่อไป โดยป้ายปูนกาวบริเวณด้านข้างของก้อนแรกด้วยเกรียงก่อให้ได้ความหนา ของปูนประมาณ 3 มม. แล้ววางอิฐมวลเบาก่อนต่อไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจสอบแนว ระดับด้วยระดับน้ำ ในกรณีมีเศษให้ตัดก้อนอิฐมวลเบาด้วยเลื่อยมือหรือเลื่อยไฟฟ้า

3.4 การก่ออิฐมวลเบาชั้นต่อไป ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวระหว่างแถว โดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน ก่อให้ได้ แนวตั้ง แนวตั้ง และแนวนอน ปูนกาวจะต้องเต็มต่อเนื่องตลอดแนวไม่มีรูโหว่

3.5 ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้างหรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยแผ่น Metal Strap เข้ากับเสาด้วยพุกสกรูทุก ระยะ 2 ชั้นของอิฐ

3.6 มุมผนังก่อที่หยาบๆ หรือผนังที่ก่อสูงไม่ชนท้องคานหรือพื้นจะต้องมีเสาเอ็นและ/หรือคานเอ็น ค.ส.ล. โดยใช้เหล็กเสริม 2 เส้น เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. และมีเหล็กปลอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ทุกระยะ 15 ซม. เหล็กเสาเอ็นจะต้องฝังลึกในพื้น หรือคานที่เป็นโครงสร้างหลัก การใช้คานทับหลังสำเร็จรูปของผู้ผลิต จะต้องได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.7 ผนังก่ออิฐมวลเบาที่มีความยาวและ/หรือความสูงเกินกว่าที่กำหนดในตารางด้านล่างนี้ จะต้องเสริม เสาเอ็นและ/หรือคานทับหลัง คสล. ตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.6 โดยรอบ ผนังก่ออิฐมวลเบาที่มีความยาวและ/หรือ ความสูงมากกว่าที่ระบุไว้ในตาราง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก ผู้ควบคุมงานแล้ว

กิตติยา



[Handwritten signature]

ตารางแสดงการเสริมเสาเอ็นและทับหลัง

ความสูง (เมตร)	ความยาวสูงสุดของผนังโดยไม่ต้องมีเสาเอ็น/คานทับหลัง คส.ล. (เมตร)							
	สำหรับก่ออิฐผนังมวลเบาภายนอก				สำหรับก่ออิฐผนังมวลเบาภายใน			
	ความหนา (เซนติเมตร)				ความหนา (เซนติเมตร)			
	7.5	10	15	20	7.5	10	15	20
0 - 2.50	2.90	4.70	8.00	9.20	4.20	6.30	10.00	10.80
2.51 - 3.00	2.40	4.30	6.60	9.20	3.40	5.70	8.20	10.80
3.01 - 3.50	1.40	3.40	5.70	9.20	2.00	4.60	7.10	10.80
3.51 - 4.00	-	2.30	4.40	8.50	-	3.00	5.50	10.00

3.8 ผนังก่อที่ชนวงกบประตู หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็นและคานเอ็น ค.ส.ล. โดยรอบ

3.9 รายละเอียดอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

จันทรา



[Handwritten signature]

งานฉาบปูน

1. ขอบเขตของงาน

1.1 งานฉาบปูน หมายรวมถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อ ผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานฉาบปูนโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก เช่น เสา คาน และท้องพื้นตลอดจนฉาบปูนในส่วนที่ต่อเนื่องจากที่ได้ระบุในแบบก่อสร้าง

1.2 การฉาบปูนทั้งหมด เมื่อฉาบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผนังจะต้องเรียบสะอาดสม่ำเสมอ ไม่เป็นรอยคลื่น และ รอยเกรียง ได้ตั้ง ได้ระดับ ทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุม จะต้องตรงได้ตั้งและฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษ ในแบบก่อสร้าง) หากมิได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้ถือว่าเป็นลักษณะการฉาบปูนเรียบ ทั้งหมด

2. วัสดุ

2.1 วัสดุปูนฉาบ/ปูนฉาบผิวบาง

2.1.1 ปูนฉาบ ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูป คุณสมบัติให้เป็นไปตาม มอก. 1776-2542

2.1.2 น้ำต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ ด่าง เกลือ พืชธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำ จาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ควบคุมงาน

2.1.3 ปูนฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) ให้ใช้ชนิดฉาบได้ทั้งภายในและภายนอก ความหนาผิวปูนฉาบ เฉลี่ยประมาณ 2 มม. ตามลักษณะผิวผนัง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตราผึ้ง No.124 หรือ ตราเสือ หรือ ทีพีโอโพลีน หรือ Superbond หรือ Lanko No.101 หรือเทียบเท่า ให้ใช้ฉาบเสริมความเรียบของผนังที่ต้องบุวอลเปเปอร์ (Wall Paper) และแต่งผิวผนังคอนกรีตเปลือยผิวส่วนที่ไม่เรียบรอย

2.1.4 ปูนฉาบผนังอิฐมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปที่ผลิตขึ้นสำหรับงานฉาบอิฐมวลเบาโดยเฉพาะ เช่น ผลิตภัณฑ์ ตราผึ้ง No. 111 หรือ ตราเสือมอร์ตาร์ หรือ ทีพีโอ M210 หรือ อินทรีมอร์ตาร์แมกซ์ หรือเทียบเท่า

2.2 การผสมปูนฉาบ

2.2.1 การผสมปูนฉาบจะต้องเติมน้ำให้พอเหมาะสำหรับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไป อันจะทำให้ ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนังและให้ผสมตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว ปูนฉาบที่ผสม แล้วนานเกินกว่า 1 ชั่วโมง ไม่อนุญาตให้นำมาใช้

2.3 การเตรียมผิว

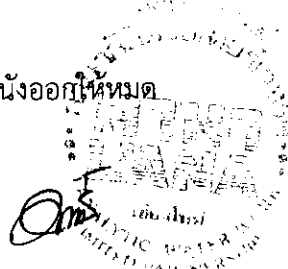
2.3.1 ผิวคอนกรีตเสริมเหล็กที่จะฉาบจะต้องได้รับการทำความสะอาดโดยใช้ทรายพ่นขัดหรือใช้แปรงลวด ขัดล้างขจัดเศษวัสดุและน้ำยาทาไม้แบบออกให้หมด และได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

2.4 ผิววัสดุ

การก่อวัสดุต่างๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และหลุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 7 วัน จึงทำการสกัดเศษปูนออก แล้วทำความสะอาดผิวให้ปราศจากคราบไขมันและสิ่งสกปรกต่างๆ

2.4.1 ผิววัสดุก่อประเภทอิฐมวลเบา

2.4.2 ใช้แปรงตีน้ำ หรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด



วันที่
[Signature]

ฉบับที่ ๑

-2-

2.4.3 หากมีรอยแตกบนของผนังให้อุดซ่อมก่อนด้วยปูนซ่อม โดยผสมเศษผงของอิฐมวลเบาจากการตัดเข้ากับปูนก่อ คนให้เข้ากันกับน้ำ แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบไม่ต่ำกว่า 1 วัน

2.4.4 ราคาน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป แต่ไม่ถึงกับเปียกโชก

2.4.5 รอให้ผิวผนังดูดซับน้ำ จนแห้งเล็กน้อยจึงเริ่มดำเนินการฉาบปูน

3. การดำเนินการ

3.1 ผู้รับจ้างจะต้องตั้งเชิ้ยมทำระดับ จับเหลี่ยม เสา คาน ขอบคอนกรีตเสริมเหล็กต่างๆ ให้เรียบร้อยได้ แนวตั้ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดานให้ทำระดับไว้เป็นจุดๆ ให้ทั่ว เพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็วและเรียบร้อย ภายหลังปูนที่ตั้งเชิ้ยมทำระดับแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำส่วนที่จะฉาบปูนให้เปียกทั่วกัน แล้วจึงทำการฉาบปูน โดยใช้เกรียงไม้ฉาบกดอัดให้ปูนฉาบเกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูนจนได้ระดับกับแนวที่ทำไว้ ความหนาโดยเฉลี่ยของปูนฉาบให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต ทิ้งให้ผิวปูนฉาบหมาดตัวจึงทำการขัดแต่งผิวให้เรียบ พรมน้ำในบริเวณที่จำเป็นเพื่อความสะดวกในการขัดแต่ง เมื่อผิวปูนฉาบแข็งตัวพอประมาณให้ลูบแต่งเบาๆ ด้วยฟองน้ำ (ห้ามขัดด้วยฟองน้ำนานเกินไปจนเป็นเหตุให้ดูดนํ้าออกจากปูนฉาบจะทำให้เกิดการแตกร้าวได้) แล้วใช้ไม้กวาดดอกหญ้ากวาดทรายออกจากผิวหน้าปูนฉาบ

3.2 การฉาบปูนบริเวณผนังวัสดุคู่ต่อกับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ป้องกันการแตกร้าวโดยใช้แผ่นตะแกรงเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized Expanded Metal-Lath Stripmesh) ผลิตภัณฑ์ V&P หรือ Dragon หรือ MEP หรือเทียบเท่ากว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ติดยาวตลอดแนวรอยต่อ แล้วจึงทำการฉาบปูน

3.3 การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง หรือมีขนาดพื้นที่เกิน 12 ตารางเมตร หากในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งไว้ ผู้รับจ้างต้องขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามที่กล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้รื้อปูนฉาบออก แล้วทำการฉาบใหม่ตามที่คุณควบคุมงานแนะนำ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

3.4 ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผิวขัดมัน ให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้นํ้าปูนชั้นๆ ทาโบกทับให้ทั่วก่อนที่ปูนฉาบจะแข็งตัว แล้วทำการขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก

3.5 ในส่วนที่ระบุให้ฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) เมื่อทำการฉาบปูนจนได้ระดับแล้ว ให้ผู้รับจ้างดำเนินการฉาบส่วนผสมปูนฉาบผิวบางพิเศษ (Skim Coat) ทับผิวหน้าปูนฉาบตามกรรมวิธีของผู้ผลิตให้ได้ความหนาเฉลี่ย 2 มิลลิเมตร แล้วแต่งผิวให้เรียบ ในส่วนรอยต่อคอนกรีต ให้สกัดผิวรอยต่อที่ไม่เรียบร้อยออก ทำความสะอาดแล้วจึงแต่งผิวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต

3.6 การฉาบปูนผนังอิฐมวลเบา

3.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องตั้งเชิ้ยมทำระดับเช่นเดียวกับงานฉาบปูนผนังทั่วไป ภายหลังปูนที่ตั้งเชิ้ยมทำระดับแห้งดีแล้ว จึงเริ่มทำการฉาบปูนโดยใช้เกรียงฉาบกดอัดปูนฉาบให้เกาะติดแน่นกับผิวอิฐมวลเบา ความหนาปูนฉาบโดยเฉลี่ยประมาณ 10 มม. การฉาบให้ฉาบ 2 ชั้น ๆ ละครั้งหนึ่งของความหนาทั้งหมด

3.6.2 เมื่อฉาบชั้นแรกแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกร้าวเป็นปกติจากการหดตัวของปูน ปูนที่ฉาบต้องผสมไม่เหลวจนเกินไป



วันที่ ๑๑/๑๑/๒๕๖๑

3.6.3 ดำเนินการฉาบปูนชั้นที่สองให้ได้ความหนาที่ต้องการ ปาดหน้าให้เรียบร้อยแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมากๆ

3.6.4 ตีน้ำด้วยแปรงให้ทั่วพอดีกับการป็นหน้า กดเกรียงแรงๆ แล้วขัดผิวหน้าให้เรียบก่อนลงฟอง

3.6.5 ในบริเวณมุมวงกบประตูหน้าต่างทุกมุมและรอยต่อของโครงสร้างคอนกรีต กับอิฐมวลเบาจะต้องป้องกันการแตกร้าวโดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด Galvanized Expanded Metal-Lath Stripmesh กว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ติดยาวตลอดแนว

3.6.6 ไม่อนุญาตให้ใช้ปูนฉาบชนิดอื่นฉาบปูนผนังอิฐมวลเบา ให้ใช้ปูนฉาบสำเร็จของผู้ผลิตอิฐหรือตามที่กำหนดให้

3.6.7 รายละเอียดอื่นๆ ให้เป็นไปตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต ซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานแล้ว

3.7 การซ่อมผิวปูนฉาบ

ผิวปูนฉาบที่แตกร้าวหลุดร่อน หรือผิวปูนที่ไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไว้ จะต้องทำการซ่อมโดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ฉีดล้างด้วยน้ำสะอาด ทาด้วยน้ำยาช่วยการยึดเกาะ (Bonding Agent) ผลิตภัณฑ์ Vitaflex หรือ Durabond S หรือ Masterbond หรือ Uniflex หรือเทียบเท่าแล้ว จึงทำการฉาบปูนที่มีส่วนผสมของน้ำยาช่วยการยึดเกาะ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว โดยให้ผิวที่ฉาบใหม่เรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกันกับผิวปูนฉาบเดิม

3.8 การป้องกันผิวปูนฉาบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ๆ ให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 3 วัน โดยใช้น้ำพ่นเป็นละออง หรือวิธีอื่นที่เหมาะสม และป้องกันมิให้ผิวปูนฉาบถูกแสงแดดโดยตรง การบ่มผิวปูนฉาบนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

กัมพูชา



Handwritten signature.

งานทาสี

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแค็ตตาล็อกสี หรือตัวอย่างสีที่ใช้ สีรองพื้น และอื่นๆ ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ พิจารณาตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบก่อนการสั่งซื้อ โดยจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ให้ดำเนินการภายใต้การแนะนำ การตรวจสอบ และการเก็บตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญจากผู้ผลิตสี
- 1.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุอยู่ในถังหรือภาชนะที่ปิดสนิทเรียบร้อยมาจากโรงงาน โดยมีใบส่งของและ รับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้
- 1.4 การเก็บรักษาจะต้องแยกห้องสำหรับเก็บสีเฉพาะ โดยไม่มีวัสดุอื่นเก็บรวม และเป็นห้องที่ไม่มี ความชื้น สีที่เหลือจากการผสมหรือการทาแต่ละครั้ง จะต้องนำไปทำลายทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสีนั้น หรือตามความ เห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 การผสมสีและขั้นตอนการทาสี จะต้องปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด โดยได้รับอนุมัติจาก ผู้ควบคุมงาน
- 1.6 ห้ามทาสีขณะฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนพื้นผิวที่ยังไม่แห้งสนิท และจะต้องมีเครื่องตรวจวัดความชื้น ของผนังก่อนการทาสีทุกครั้ง
- 1.7 งานทาสีทั้งหมด จะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยแปรง รอยหยดสี หรือข้อบกพร่องอื่นใด และ จะต้องทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ไม่ต้องทาสี เช่น พื้น ผนัง กระดาษ อุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น
- 1.8 งานที่ไม่ต้องทาสี โดยทั่วไปสีที่ทาทั้งภายนอกและภายใน จะทาสีผนังปูนฉาบ ผิวคอนกรีต ผิวท่อโลหะ โครงเหล็กต่างๆ ที่มองเห็น หรือตามระบุในแบบ สำหรับสิ่งที่ไม่ต้องทาสี มีดังนี้
 - 1.8.1 ผิวกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง ฝ้าอลูมิเนียม กระจก
 - 1.8.2 อุปกรณ์สำเร็จรูปที่มีการเคลือบสีมาแล้ว
 - 1.8.3 สแตนเลส
 - 1.8.4 ผิวภายในรางน้ำ
 - 1.8.5 โคมไฟ
 - 1.8.6 ส่วนของอาคารหรือโครงสร้างซึ่งซ่อนอยู่ภายในไม่สามารถมองเห็นได้ ยกเว้น การทาสีกันสนิม หรือระบุในแบบเป็นพิเศษ
- 1.9 การรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเลือกใช้วัสดุสีและขั้นตอนการทาสีที่ดี สามารถรับประกันกับผู้ผลิตโดย บริษัทผู้ผลิตเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี และบริษัทผู้รับจ้างทาสีเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี

2. วัสดุ

- 2.1 สีทาภายนอกและสีทาภายในอาคาร เช่น สีทาสีผนังปูนฉาบ ผนังยิบซั่ม ฝ้าเพดานยิบซั่ม ฝ้าเพดาน ค.ส.ล. เป็นต้น ให้ใช้สีน้ำชนิด Acrylic 100% กึ่งเงา หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ดังนี้



Qm

ฉบับที่ ๒

สีทาภายนอก

DULUX HYDROFRESH	ของ AKZO NOBEL (ICI)
SUPERSHIELD	ของ TOA
DAIMOND SHIELD	ของ BEGER
DIRT SHIELD	ของ PAMMASTIC
JOTASHIELD MAX	ของ JOTUN หรือเทียบเท่า

สีทาภายใน

DURACLEAN	ของ TOA
DAIMOND SHIELD	ของ BEGER
DULUX EASYCARE	ของ AKZO NOBEL (ICI)
PAMASTIC EASY CLEAN	ของ PAMMASTIC
MAJESTIC OPTIMA	ของ JOTUN หรือเทียบเท่า

2.2 สีรองพื้น ปูนให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิตสีตามข้อ 2.1 โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด

2.3 สีน้ำมันสำหรับงานไม้และโลหะ หรือส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ใช้ของ

GLIPTON ENAMEL	ของ TOA
DULUX GLOSS FINISH	ของ AKZO NOBEL (ICI)
PAMMASTIC SUPER GLOSS	ของ PAMMASTIC
BEGERSHIELD SUPERGLOSS ENAMEL	ของ BEGER
GARDEX ENAMEL	ของ JOTUN หรือเทียบเท่า

2.4 สีรองพื้นกันสนิม ให้ใช้ของ บริษัท สีไดโน จำกัด หรือ BEGER หรือ TOA หรือ PAMMASTIC หรือ JOTUN หรือ ICI หรือเทียบเท่า

2.5 สีรองพื้นไม้ สำหรับไม้ที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ใช้สีรองพื้นไม้อลูมิเนียมตามมาตรฐานของผู้ผลิตสีตามข้อ 2.3 โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นอย่างเคร่งครัด

2.6 สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ สำหรับงานไม้ที่ระบุให้ทาสีย้อมเนื้อไม้ หรือสีธรรมชาติ เช่น วงกบ บาน ประตู หน้าต่าง พื้นไม้ภายนอก เชิงชายไม้ เป็นต้น ให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ประเภทมองเห็นลายไม้ชนิด ภายนอก หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้ของ BEGER AQUA DECK หรือ TOA WOODSTAIN WATERBORNE หรือ CUPRINOL WOOD STAIN หรือเทียบเท่า

2.7 สีเคลือบแข็ง สำหรับพื้นไม้ภายในที่ระบุให้ทาสีเคลือบแข็งหรือสีโพลียูรีเทน ให้ใช้ สีโพลียูรีเทนชนิด ภายนอก สีใส ของ BEGER AQUALACQ หรือ TOA SUPERSHIELD EXTRA POLYURETHANE หรือ CHEMGLAZE หรือเทียบเท่า

2.8 สีทาพื้น EPOXY ให้ใช้ของ TOA หรือ JOTUN หรือ SIKA หรือเทียบเท่า หนาไม่น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร โดยทาบนพื้นปูนทรายปรับระดับแต่งผิวเรียบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการ ทา และจัดทำตัวอย่างให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ



Handwritten signature.

2.9 สีพ่นแกรนิตสำหรับผนังภายนอกให้ใช้ของ TOA หรือ SK KAKEN หรือเทียบเท่าสีและร่นตามระบุในแบบ

2.10 สีย้อมไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ ผลิตจากสีน้ำอะคริลิกแท้คุณภาพสูง 100% फिल्मสีมีคุณสมบัติป้องกันรังสี UV จากแสงแดด ไม่มีส่วนผสมของสารปรอท สารตะกั่ว ปราศจากสารระเหย (Low VOCs) และป้องกันเชื้อรา และตะไคร่น้ำ ให้ใช้ชนิดฟิล์มสีโปร่งแสง สูตรด้าน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ ให้ใช้ของ BEGER หรือ ตราช้าง บจก.กระเบื้องกระดาดไทย หรือเทียบเท่า

2.11 สีอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานและตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3. การดำเนินการ

3.1 การทาสีสำหรับงานปูนหรือคอนกรีต

3.1.1 ทิ้งให้พื้นผิวแห้งสนิทไม่น้อยกว่า 21 วัน หลังการฉาบปูนหรือถอดไม้แบบ มีความชื้นไม่เกิน 14% ก่อนทาสีรองพื้นต้องแน่ใจว่า ได้ขจัดฝุ่น คราบไขมัน คราบปูนจนหมด และพื้นผิวแห้งสนิท

3.1.2 ทาสีรองพื้นปูน 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 2 ชั่วโมง

3.1.3 ทาสีทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะ 4 ชั่วโมง

3.2 การทาสีสำหรับงานโลหะ

3.2.1 พื้นผิวโลหะทั่วไปหรือพื้นผิวเหล็ก ให้ขจัดคราบน้ำมันด้วยทินเนอร์หรือน้ำมันก๊าด ขจัดสนิมออก โดยการขัดด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด ขัดตะกรันรอยเชื่อมโดยขัดด้วยเครื่องเจียร ทำความสะอาดและเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้งไม่เกิน 4 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Red lead 1 ครั้ง ขณะส่งเหล็กถึงหน่วยงานก่อสร้าง (หากเป็นเหล็กกลวง ให้ใช้วิธีชุบสีกันสนิม) ทาครั้งที่ 2 ด้วย Red lead เมื่อประกอบหรือเชื่อมเป็นโครงเหล็ก และเจียรแต่งรอยเชื่อมเรียบร้อยแล้ว และทาครั้งที่ 3 ด้วย Red lead รอบรอยเชื่อมอีกครั้ง (การทาสีรองพื้นกันสนิม ทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง) ทาสีทับหน้า 2 ครั้งด้วยสีน้ำมันเฉพาะโครงเหล็กที่ต้องการทาสีทับหน้า (การทาสีทับหน้า ทิ้งระยะครั้งละ 8 ชั่วโมง)

3.2.2 พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc Chromate 2 ครั้ง ทิ้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.2.3 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กเคลือบสังกะสี ทำความสะอาดพื้นผิวและทำให้ผิวหยาบด้วยกระดาษทราย เช็ดด้วยผ้าสะอาด ทิ้งให้แห้ง ทาสีรองพื้นเสริมการยึดเกาะ Wash Primer 1 ครั้ง ทิ้งระยะ 1 ชั่วโมง ทาสีรองพื้นกันสนิม Zinc chromate 1 ครั้ง ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง

3.3 การทาสีสำหรับงานไม้ที่ไม่ใช่โซลาลายไม้

3.3.1 ไม้ต้องแห้ง มีความชื้นไม่เกิน 18% รอยต่อหรือส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุอื่น เช่น ผนังปูนฉาบ คอนกรีต เป็นต้น ต้องทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกบติดกัน

3.3.2 ขัดให้เรียบด้วยกระดาษทราย เช็ดฝุ่นออกให้หมด

3.3.3 ทาสีรองพื้นไม้อลูมิเนียม 1 ครั้ง เพื่อป้องกันยางไม้ ทิ้งให้แห้งเป็นเวลา 10 ชั่วโมง

3.3.4 ทาสีรองพื้นเสริมเพื่อเพิ่มความเรียบเนียนของสีทับหน้าหรือสีกันเชื้อรา 1 ครั้ง ทิ้งให้แห้ง 6 ชั่วโมง

3.3.5 ทาสีน้ำมันทับหน้า 2 ครั้ง ทิ้งระยะ 8 ชั่วโมง



Qm

จตุรา

3.4 การทาสีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ที่ต้องการโซว์ลายไม้

3.4.1 ให้ทาสีย้อมเนื้อไม้ส่วนที่ต้องการเห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ หรือย้อมสีให้เห็นลายไม้ เช่น ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้ดัดสัก เป็นต้น หากไม่ระบุในแบบให้ใช้สีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอกสีด้าน

3.4.2 ไม้จะต้องแห้งสนิท ชัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นออกให้หมด อุดรูหัวตะปู ชัดแต่ง ด้วยกระดาษทราย

3.4.3 สำหรับสีย้อมเนื้อไม้และรักษาเนื้อไม้ชนิดภายนอก ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน ทาอย่างน้อย 3 ครั้ง ทั้งระยะ ครั้งละ 8 ชั่วโมง

3.5 การทาสีเคลือบแข็งหรือสีโพลียูรีเทนสำหรับพื้นไม้ภายใน

3.5.1 ไม้พื้นจะต้องแห้งสนิท ชัดฝุ่น น้ำมัน หรือวัสดุอื่นๆ ออกให้หมด อุดรอยต่อไม้ให้เรียบแล้วขัดกระดาษทรายด้วยเครื่องจนถึงเนื้อไม้ ให้ได้ผิวไม้ที่เรียบสนิทสวยงาม

3.5.2 ทาเคลือบสีโพลียูรีเทนชนิดภายนอกสีใสอย่างน้อย 3 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 6 ชั่วโมง หากจำเป็นต้องย้อมสีไม้ เพื่อให้สีของพื้นไม้สม่ำเสมอก่อนการทาเคลือบ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.6 สีพ่นแกรนิตสำหรับผนังภายนอก

3.6.1 พื้นผิวที่จะพ่นจะต้องแห้งสะอาด มั่นคง แข็งแรง ทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทิ้งให้แห้งสนิท

3.6.2 ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง และทาสีรอยต่อ 1 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 3 ชั่วโมง

3.6.3 พ่นสีแกรนิตหรือสีลวดลายแกรนิต 2 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 24 ชั่วโมง

3.6.4 พ่นสีเคลือบทับหน้า 2 ครั้ง ทั้งระยะครั้งละ 24 ชั่วโมง

3.7 การทาสีย้อมไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์สำหรับงานไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ที่ต้องการโซว์ลายไม้

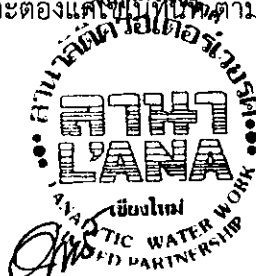
3.7.1 พื้นผิวที่จะพ่นจะต้องแห้งสนิท ปราศจากคราบไขมัน สิ่งสกปรก และคราบฝุ่นละอองต่างๆ พื้นผิวไม้ควรมีความชื้นเกิน 14% สำหรับพื้นผิวไฟเบอร์ซีเมนต์ที่ฟิล์มสีเก่าเป็นฝุ่นซอสก์ หรือหลุดล่อน ให้ขัดและลอกฟิล์มสีเก่าที่เสื่อมสภาพออกให้หมด และปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

3.7.2 ทาสีรองพื้น และทาสีทับหน้าด้วยสีย้อมไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์อย่างน้อยจำนวน 2 เที่ยว ตามมาตรฐานและคำแนะนำของผู้ผลิต

4. การบำรุงรักษา

งานทาสีทั้งหมดที่เสร็จแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความเรียบร้อย พร้อมทั้งซ่อมแซมส่วนที่ไม่เรียบร้อย และทำความสะอาดรอยสีเปื้อนส่วนอื่นของอาคารที่ไม่ต้องการทาสีทั้งหมด

ตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และจะต้องป้องกันไม่ให้งานสีสกปรกหรือเสียหายจากงานก่อสร้างส่วนอื่นๆ ของอาคารตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีความสกปรก เสียหายหรือไม่เรียบร้อยสวยงามใดๆ ที่เกี่ยวกับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้เรียบร้อยตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง



หน้า 4

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

งานแผ่นโลหะรีดลอน

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งแผ่นโลหะรีดลอน ตามระบุในแบบและรายการ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ แสดงรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุ สี ขนาด และวิธีการติดตั้ง ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing แสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixed) การป้องกันการรั่วซึมของน้ำ (Watertight) และรายการคำนวณต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนการติดตั้งหลังการติดตั้งจะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาที่อาจจะเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องออกหนังสือรับประกันคุณภาพของวัสดุเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี และรับประกันการติดตั้งการรั่วซึมไม่น้อยกว่า 2 ปี

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 แผ่นโลหะรีดลอน ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ LYSAGHT หรือ PERMSIN STEEL WORKS หรือ STEEL INTERTECH หรือเทียบเท่า
- 2.2 วัสดุและอุปกรณ์จะมีเครื่องหมายแสดงบริษัทผู้ผลิต หลังคาโลหะ จะต้องมียูปร่างขนาดตามระบุในแบบ หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ดังนี้
 - 2.2.1 แผ่นโลหะรีดลอน จะต้องเป็นชนิดเคลือบกันสนิม ตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 1397 - G550 - AZ150 หรือเทียบเท่า
 - 2.2.2 แผ่นโลหะรีดลอน มีความแข็งแรง ณ จุดครากของเหล็ก (ค่า Minimum Yield Strength) ต้องไม่น้อยกว่า 550 Mpa (G550)
 - 2.2.3 การเคลือบสีแผ่นเหล็ก ตามมาตรฐานออสเตรีย AS 2728 "Pre-painted and Organic Film/Metal Laminate Products" หรือเทียบเท่าชั้นเคลือบด้านบน ประกอบด้วย สีรองพื้นชนิด หนา 5 ไมครอน เคลือบทับด้วยสีโพลีเอสเตอร์หนา 20 ไมครอนชั้นเคลือบด้านล่าง ประกอบด้วย สีโพลีเอสเตอร์สีเทา Shadow Grey หนา 5 ไมครอน เคลือบทับสีรองพื้น หนา 5 ไมครอน
 - 2.2.4 ความหนาแผ่นเหล็กเปลี่ยนตามที่กำหนดในแบบ
 - 2.2.5 แผ่นโลหะรีดลอน ต้องเป็นแผ่นเดียวยาวตลอดความสูง การยึดให้ใช้ระบบยึดด้วยสกรู

3. การดำเนินการ

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้เป็นไปตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การติดตั้งส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับงานหลังคาโลหะ เช่น หลังคาโปร่งแสง ผนังเหล็ก และเกล็ดระบายอากาศจะต้องถูกต้องตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน



01/06/2561

3.1.1 ติดตั้งด้วยระบบยึดสกรู ในการติดตั้ง ให้ยึดสกรูที่สันลอนหลังคา โดยให้ยึดทุก ๆ สันลอน
อย่างน้อย 4 ตัวต่อ 1 แผ่น

3.1.2 สกรู Self-Drilling เป็นไปตามมาตรฐานออสเตรเลีย AS 3566 Class 4 หรือเทียบเท่า

3.2 ในกรณีต้องการตัดโค้งแผ่น

3.2.1 รัศมีตัดแผ่นโค้งที่สุดที่ทำได้คือ 700 มม. โดยจะต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Crimp Curve

3.2.2 การตัดแผ่นโค้งแผ่นตรงตามโครงสร้าง โดยไม่ต้องเข้าเครื่องตัดโค้งซึ่งเรียกว่าแผ่น Sprung
Curve รัศมีต่ำสุดที่ทำได้คือ 50 ม. โดยจะต้องวางแปลกลาง 1.20-1.50 ม. ให้ปรึกษาผู้ผลิตก่อนทำการติดตั้ง

3.3 การทดสอบและการทำความสะอาด

3.3.1 หลังการติดตั้ง จะต้องมีการทดสอบการรั่วซึมของหลังคา โดยการฉีดน้ำตามคำแนะนำของ
ผู้ควบคุมงาน หากมีการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยน หรือซ่อมแซมให้เรียบร้อยโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

3.3.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังคาให้ปราศจากสิ่งสกปรกและ
เศษวัสดุต่าง ๆ ทั้งบนหลังคาและรางน้ำให้สะอาดเรียบร้อย

จกทท



Signature

Signature

Signature

ต้นฉบับ

รายการประกอบแบบ งานวิศวกรรมโยธา



[Signature]

[Signature]

ต้นฉบับ

งานปรับพื้นที่

1. คำอธิบาย

งานนี้ประกอบด้วยการเกรดปรับพื้นที่ กรุยแนวทาง ขุดต่อและปรับระดับพื้นที่เท่าที่จำเป็น เพื่อปรับพื้นที่ให้ราบเรียบเสมอกัน การกรุยพื้นที่ที่กำหนด มีการตัดต้นไม้ ย้ายขอนไม้ ตัดต้นไม้ที่คลุมดิน ถาก ถางวัชพืช การรื้อย้ายโครงสร้าง กำแพง รั้ว ย้ายกองขยะ และวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว รวมทั้งขุดรากไม้ ตอไม้ ฐานรากใต้ดิน ท่อระบายน้ำ นำวัสดุจากการกรุยแนวทาง และขุดต่อไปทิ้ง และให้รวมถึงการโยกย้ายสิ่งก่อสร้างและสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานพื้นที่

2. การระวังรักษาทรัพย์สิน

ผู้รับจ้างจะต้องตระหนักถึงภาระผูกพันและความรับผิดชอบ ภายใต้กฎหมายและสัญญานี้ ต่อความเสียหายและข้อเรียกร้องที่เกิดขึ้น เกี่ยวกับการป้องกันทรัพย์สิน สวน และบริเวณที่ได้รับการตกแต่งผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันความเสียหายอันเกิดจากการทำงานต่อสิ่งต่าง ๆ ที่จะต้องรักษาไว้ตามสภาพเดิม เช่น ถนนเดิมสิ่งก่อสร้างปรับปรุง ทรัพย์สินที่ติดกับแนวเขตทาง บริการสาธารณูปโภค ต้นไม้ใหญ่ และไม้ล้มลุก

3. วิธีการก่อสร้าง

รื้อถอน ปรับพื้นที่ให้ราบเรียบเสมอกัน และขจัดสิ่งที่อยู่เหนือระดับดิน รวมทั้งกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ที่ยื่นออกไป เว้นเสียแต่สิ่งที่คุณควบคุมงานกำหนดให้รักษาไว้ วัสดุที่จะต้องแผ้วถางและนำไปทิ้งมี ต้นไม้ ตอไม้ ขอนไม้ พุ่มไม้ หญ้า วัชพืช และสิ่งปลูกสร้างเดิม แต่ไม่จำกัดว่าจะต้องมีเท่านั้น การกรุยแนวทางนี้ให้รวมถึงการรื้อรั้วเดิมส่วนที่เหลือของโครงสร้างอาคาร ลานบ้าน ฯลฯ

4. ระบบระบายน้ำ

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดให้มีระบบระบายน้ำใหม่ขึ้นทดแทนระบบระบายน้ำที่ถูกปิดกั้น

สัญญา



Or

Signature

Signature

ต้นฉบับ

-1-

งานคอนกรีต

1. ขอบเขตงาน

ข้อกำหนดเรื่องงานคอนกรีตนี้ให้นำไปใช้กับคอนกรีตที่จะนำไปใช้เทโครงสร้างของอาคาร พื้นถนนและโครงสร้างอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบของโครงการ การทำงานคอนกรีตทั้งหมดในโครงการจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้

คอนกรีตที่ใช้เทโครงสร้างที่มีปริมาณการเทแต่ละครั้งเกินกว่า 1 ลบ.ม. จะต้องเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ที่ผลิตจากบริษัทที่ได้มาตรฐานหรือผลิตจากโรงงาน (Batching Plant) ของผู้รับจ้างเองในสนาม ทั้งนี้ จะต้องมีการควบคุมคุณภาพของคอนกรีตได้เป็นอย่างดี โดยวัสดุที่ใช้และเครื่องผสมจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

2. วัสดุที่ใช้กับส่วนผสมคอนกรีต

2.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.15-2514 ปูนซีเมนต์ที่จะนำมาใช้จะต้องเป็นปูนที่ใหม่และแห้งไม่จับตัวเป็นก้อน

2.2 มวลรวม

2.2.1. ทราย ที่ใช้ให้ใช้ทรายธรรมชาติ ทรายแม่น้ำ หรือทรายบก ที่มีคุณภาพดี สะอาดปราศจาก ผง ผุ่น ดิน ใถ่ถ่าน เปลือกหอย และจะต้องไม่มีต่าง กรด หรือเกลือเจือปน ลักษณะของเม็ดทรายจะต้องแข็งแกร่งมีมุมและมี GRADATION ดังนี้

ตะแกรง	%ที่ผ่าน
3/8	100
No.4	95-100
No.8	80-100
No.16	50-85
No.30	25-60
No.50	10-30
No.100	2-10

ฉันท



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

ฉบับ

-2-

2.2.2 หิน ที่จะใช้ในการผสมคอนกรีตจะให้ใช้ได้ 2 ขนาดคือ หินหนึ่งและหินสอง การใช้หินแต่ละขนาดให้ใช้ให้
 เหมาะกับลักษณะและขนาดของชั้นงานที่จะเทหินทั้งสองขนาดนี้จะต้องมีGRADATION ตามมาตรฐาน ASTM.C33
 ดังต่อไปนี้

	ตะแกรง	% ที่ผ่าน
หินสอง :	2"	100
	1 ½"	95 - 100
	1"	-
	¾"	35 - 70
	½"	-
	3/8"	10 - 30
	No.4	0 - 5
หินหนึ่ง :	1"	100
	¾"	90-100
	½"	-
	3/8"	20-55
	No.4	0 - 10
	No.8	0 - 5

ผู้รับจ้างจะใช้หินย่อยชนิดใดชนิดหนึ่งได้ต่อเมื่อวิศวกรผู้ควบคุมงานได้พิจารณาแล้ว หินทั้งสองชนิดนี้จะต้อง
 แยกกองไม่ให้ปะปนกัน หินที่จะนำมาใช้ในการผสมคอนกรีต ต้องเป็นหินที่แกร่งมีเหลี่ยมคม สะอาดไม่เป็นหินเนื้อหยาบ
 ดูดซึมน้ำได้เกินกว่า 10% โดยน้ำหนักหลังจากแช่หินนั้นไว้ในน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

2.2.3 น้ำ ที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และสิ่งสกปรก ห้ามใช้น้ำ
 จากकुคลองหรือแหล่งอื่น ๆ

3. อัตราส่วนผสมคอนกรีต

ก่อนทำงานคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการคำนวณ Mixed Design พร้อมรายงานผลการทดลองส่วนผสม
 (Trial Mix) ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อน



๑๕/๗/๖

[Handwritten signature]

บันทึก

-3-

4. ความแข็งแรงของคอนกรีต (Strength of Concrete)

กำลังต้านแรงอัด (Compressive Strength) ของคอนกรีตที่จะใช้สำหรับโครงการนี้มีแรงอัดของโครงสร้างอาคารที่ใช้ดังนี้

คอนกรีตรองพื้น, คอนกรีตหยาบ	140	กก./ตร.ชม.
คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป	240	กก./ตร.ชม.

การทดสอบกำลังต้านแรงอัด ให้ทดสอบจากตัวอย่างแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ขนาด ϕ 0.15 x 0.30 ม. ที่อายุครบ 28 วัน สำหรับคอนกรีตธรรมดา

คอนกรีตสำหรับพื้นทาง (Apron) ให้มีข้อกำหนดดังนี้

กำลังต้านแรงดัด (FLEXURE STRENGTH:)ไม่น้อยกว่า	4.83 Mpa (50 ksc)
กำลังต้านแรงอัด (COMPRESSIVE STRENGTH:)ไม่น้อยกว่า	27.5 Mpa (280 ksc)

5. ความชื้นเหลวของคอนกรีต

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมปริมาณน้ำที่ใช้ในการผลิตคอนกรีตให้คอนกรีตมีความชื้นเหลวที่สม่ำเสมอตามที่กำหนดให้ ห้ามเติมน้ำลงในคอนกรีตระหว่างการเทลงแบบเพื่อเพิ่มความเหลว การทดสอบความชื้นเหลวให้กระทำโดยวิธี Slump Test ตามมาตรฐาน ASTM.C143 เครื่องมือที่จะใช้ทำ Slump Test นี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาให้ การทดสอบจะต้องกระทำโดยผู้รับจ้างภายใต้การควบคุมของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิจะทำการทดสอบเมื่อไรก็ได้ที่ต้องการ หรือเมื่อเกิดความสงสัยขึ้น

ชนิดของงาน	เกณฑ์การยุบตัวของคอนกรีต	
	สูงสุด (ชม.)	ต่ำสุด (ชม.)
ฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก	7.5	5.0
คานและพื้น ค.ส.ล.	10.0	5.0
เสาอาคารและกำแพง คลส.	12.5	5.0
คืบ ค.ส.ล.และผนังบางไม่รับน้ำหนัก	15.0	5.0

ในกรณีที่เทคอนกรีตด้วย Pump เกณฑ์ความชื้นเหลวอาจเปลี่ยนแปลงได้ด้วยการเพิ่มปริมาณซีเมนต์ หรือเติมน้ำยาแต่ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน



จันทนา

(Signature)

(Signature)

ไม่ลับ

-4-

6. การผสมคอนกรีต

คอนกรีตทุกชนิดต้องผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีต เครื่องผสมที่ใช้จะต้องหมุนไม่เร็วกว่า 30 รอบต่อนาที การผสมแต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้

ความจุของเครื่องผสม (ลบ.ม.)	เวลาผสม (นาที)
1 และน้อยกว่า	2
1 - 2	1 1/2
2 - 3	3
3 - 4	4
4 - 5	5

เครื่องผสมจะต้องสะอาดปราศจากคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจับอยู่ในโม สำหรับคอนกรีตที่ผสมแล้ว จะต้องใช้ให้หมดภายใน 60 นาที หรือภายในกำหนดเวลาแข็งตัวเริ่มต้น (Initial Setting Time) ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมไว้แล้วนานเกินกำหนดนี้เป็นอันขาด ยกเว้นในกรณีที่มีการใช้ Retarding Agent ผสม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

7. การลำเลียงคอนกรีต

การลำเลียงคอนกรีตจาก Batching Plant ไปยังหน้างาน โดยรถไม่ปูนหรือจากรถไม่ปูน (Transit Mixer) ไปยังแบบ จะต้องกระทำในลักษณะที่ไม่ทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะ หรือแห้งและกระด้างเกินไป ถ้าการลำเลียงคอนกรีตต้องกระทำเป็นระยะทางไกลจะต้องผสมน้ำยา Retarding Agent ลงในคอนกรีต เพื่อชะลอการแข็งตัวของคอนกรีต

8. การเทคอนกรีต

ก่อนการเทคอนกรีตทุกครั้ง จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างได้ทราบล่วงหน้าถึงกำหนดการเท ปริมาณการเทและตำแหน่งที่เทอย่างน้อย 24 ชม. เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจดูแบบหล่อและการจัดวางเหล็กเสริมขั้นสุดท้ายว่าถูกต้องตามแบบแปลน แล้วจึงจะทำการเทคอนกรีตได้ ระหว่างการเทคอนกรีตผู้รับจ้างจะต้องมีเครื่องเขย่าคอนกรีตสำรองอย่างน้อย 1 เครื่อง (นอกเหนือจากจำนวนที่ต้องใช้ทำงานปกติ) ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างเสมอ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะหยุดการเทคอนกรีตได้ในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าแสงแดด อุณหภูมิ ฝนและความชื้นเป็นอุปสรรคต่อการเท หรือเครื่องมือเครื่องจักรไม่อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์และทำงานได้ดี และหากยังฝืนเทคอนกรีตต่อไปแล้วอาจทำให้ได้คอนกรีตที่ไม่มีคุณภาพและเกิดความเสียหายได้



พิมพ์

[Handwritten signature]

ต้นฉบับ

-5-

ห้ามนำคอนกรีตที่มีลักษณะดังกล่าวต่อไปนี้มาใช้

- คอนกรีตที่เกิดการแยกตัว
- คอนกรีตที่ไหลกองอยู่ข้างเครื่องผสมหรือข้างกระบะคอนกรีต
- คอนกรีตที่ผสมไว้แล้วเป็นเวลานานกว่าเวลาที่กำหนด
- คอนกรีตที่ผสมแล้วมีความชื้นเหลวไม่ได้เกณฑ์ที่กำหนด

9. การเก็บตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบกำลังอัด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแบบหล่อตัวอย่างคอนกรีตเป็นรูปทรงกระบอก ขนาด ϕ 0.15 x 0.30 ม. อย่างน้อย 6 ชุด การเก็บตัวอย่างคอนกรีตนั้น ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาว่าจะเก็บเมื่อใด การเก็บแต่ละครั้งจะต้องไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ตัวอย่างที่เก็บจะถูกบ่มด้วยน้ำจนมีอายุครบ 7 วัน และ 28 วัน แล้วส่งไปทดสอบกำลังอัดยังห้องปฏิบัติการที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

ถ้าการทดสอบแรงอัดประลัยของตัวอย่างได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทุบคอนกรีตส่วนที่ครอบคลุมโดยตัวอย่างนั้นทิ้งแล้วหล่อใหม่ หรือพิจารณาทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตส่วนที่ครอบคลุมโดยตัวอย่างนั้นอีกครั้งหนึ่ง ส่วนวิธีการทดสอบใหม่นั้นผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะของงานคอนกรีตดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

10. การบ่มคอนกรีต

สำหรับงานคอนกรีตทั่วไป เมื่อเทคอนกรีตเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องรักษาผิวคอนกรีตให้ชื้นอยู่เสมอ โดยฉีดหรือพ่นน้ำตลอดเวลา การฉีดน้ำจะต้องเริ่มทันทีที่ผิวของคอนกรีตเริ่มแข็งตัวและจะต้องรักษาคอนกรีตให้ชื้นอยู่เสมอเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน สำหรับเสาหรือคานคอนกรีตให้คลุมด้วยกระสอบและฉีดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจะใช้น้ำบ่มหรือเป็นงานเร่งรีบผู้รับจ้างจะบ่มคอนกรีตโดยใช้ Curing Compound แทนก็ได้ ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

11. การถอดแบบหล่อ

แบบหล่อและค้ำยันจะถอดออกได้จนกว่าคอนกรีตที่ค้ำยันมีอายุไม่น้อยกว่ากำหนดดังนี้

แบบข้างเสา ข้างคาน ข้างกำแพง	2 วัน
แบบและค้ำยันใต้ท้องพื้น	14 วัน (ถ้าพื้นนั้นยังไม่รับน้ำหนักจร)
แบบและค้ำยันใต้ท้องคาน	21 วัน หรือมากกว่าถ้าพื้นหรือคานนั้นเริ่มรับน้ำหนักจรแล้ว



ฉ.พ.พ.1

[Handwritten signature]

หน้า ๖

-6-

12. การป้องกันผิวหน้าคอนกรีต

ในระหว่างการเทคอนกรีต หรือได้เทเสร็จเรียบร้อยแล้วแต่ผิวหน้าของคอนกรีตยังไม่แข็งดี ถ้าเกิดฝนตก ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุมาปกปิดผิวหน้าของคอนกรีตเพื่อไม่ให้ผิวเกิดความเสียหายจากการชะล้างของฝน วัสดุที่จะนำมาปกปิดอาจเป็นผ้าหรือกระสอบที่ไม่เปราะเปื้อนสารที่อาจเกิด ปฏิกิริยากับคอนกรีตได้ เช่น เกลือ ปูน น้ำตาล เป็นต้น ในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวจะต้องไม่ให้คอนกรีตได้รับแรงกระทบกระเทือนอย่างแรงเพราะจะทำให้แตกร้าวเสียหายได้

13. สารผสมเพิ่ม (Admixture)

สารผสมเพิ่ม หมายถึง สารที่ผสมเพิ่มเติมเข้าไปในคอนกรีต นอกเหนือไปจากปูน หยาบ หิน และน้ำเพื่อเพิ่มคุณสมบัติบางประการให้กับคอนกรีตเพื่อให้เหมาะสมกับงานที่ต้องการ

13.1 น้ำยากันซึม เป็นน้ำยาที่ใช้ผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของคอนกรีตไม่ให้อุดซึม น้ำ งานคอนกรีตในส่วนของอาคารที่ระบุดังกล่าวนี้จะต้องผสมด้วยน้ำยากันซึม

ก) คอนกรีตที่ใช้กับพื้นห้องน้ำ ระเบียง กันสาด รางน้ำ หลังคา ดาดฟ้าและอื่นๆ ที่ต้องถูกฝนหรือเปียกน้ำในขณะใช้งาน

ข) พื้นชั้นล่างภายในอาคาร ในส่วนที่พื้นต้องสัมผัสกับดินยกเว้นพื้นที่ที่มีความหนาเกินกว่า 25 ซม.

ค) คอนกรีตที่ใช้เทลงน้ำ ทั้งถึงน้ำใต้ดิน บนดิน และบนหลังคา

ง) ส่วนอื่นๆ ของอาคารที่ได้ระบุไว้ในแบบ หรือรายการก่อสร้างว่าให้ผสมน้ำยากันซึม

น้ำยากันซึมที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับ เช่น ASTM, BS.CODE หรือมาตรฐานอื่นๆ ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

13.2 น้ำยาเร่งกำลังคอนกรีต เป็นน้ำยาที่ใช้ในกรณีที่ต้องการถอดแบบให้เร็วกว่ากำหนดหรือต้องการใช้งานโครงสร้างคอนกรีตส่วนนั้นเร็วกว่าปกติ น้ำยาที่จะใช้เป็นตัวเร่งกำลังนี้จะต้องมีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ เช่น ASTM หรือ BS.CODE หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ

13.3 น้ำยาชะลอการแข็งตัวของคอนกรีต เป็นน้ำยาที่ใช้ผสมคอนกรีต เพื่อยืดระยะเวลาการแข็งตัวของคอนกรีต ซึ่งจะใช้ในกรณีที่ต้องขนส่งคอนกรีตเป็นระยะทางไกลๆ หรือใช้สำหรับการเทคอนกรีตในจุดที่การเทค่อนข้างลำบากและต้องสิ้นเปลืองเวลาในการเทมาก น้ำยาที่ใช้ชะลอการแข็งตัวนี้ จะต้องมีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นที่เชื่อถือได้ และได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง

13.4 สารผสมเพิ่มอื่นๆ ที่ใช้ผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งของคอนกรีตโดยเฉพาะนั้น ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน



จ.พ.ท.

[Signature]

ต้นฉบับ

-7-

14. การตัดแต่งสุดท้าย (Final Strike-off) การอัดตัวคาน้ำ (Consolidation) และการตกแต่ง (Finishing)

ก. เครื่องแต่งผิวคอนกรีต

1. พื้นที่ที่คอนกรีตเสร็จจะต้องตัดแต่ง และตกแต่งผิวด้วยเครื่องแต่งผิวคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบแล้วให้ได้ระดับและรูปตัด ดังแสดงในแบบแปลนและให้สูงกว่าระดับที่ต้องการเล็กน้อย เพื่อว่าผิวหน้าคอนกรีตเมื่อได้รับการอัดตัว คาน้ำและตกแต่งผิวเสร็จสมบูรณ์แล้ว จะได้ระดับและความลาดเอียงแท้จริงดังแสดงไว้ในแบบแปลน และปราศจากผิวหน้าพรุน เครื่องแต่งผิวจะต้องเคลื่อนผ่านพื้นที่ผิวทางไป มาหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ได้ผิวคอนกรีตสม่ำเสมอ ได้ระดับรูปตัดจริง

2. ควรหลีกเลี่ยงการปฏิบัติการมากจนเกินไปบนพื้นที่หนึ่งๆ ส่วนบนของแบบหล่อจะต้องรักษาให้สะอาดอยู่เสมอด้วยอุปกรณ์ที่ได้ผลติดกับเครื่องแต่งผิว เพื่อให้เครื่องแต่งผิวสามารถเคลื่อนที่ไปได้บนแบบหล่อตามระดับจริงปราศจากการยกขึ้น โคลงเคลง หรือเกิดการแปรปรวนอื่นจนมีผลต่อความถูกต้องของผิวทาง ระหว่างที่เครื่องตกแต่งผิวผ่านเที่ยวแรก สันของคอนกรีตจะต้องเกลี่ยให้เรียบสม่ำเสมอล่วงหน้าไปก่อนด้วยแผ่นแต่งผิวหน้าตลอดความยาว เว้นแต่กำลังทำรอยต่อก่อสร้าง เครื่องตกแต่งผิวหน้าจะต้องไม่ปฏิบัติงานเลยจุดดังกล่าว ส่วนการเกลี่ยคอนกรีตด้วยแผ่นแต่งผิวยังคงล่วงหน้าต่อไปได้

3. เครื่องตกแต่งผิวหน้า จะต้องไม่เคลื่อนที่ผ่านไปข้างหน้ารอยต่อตามขวางจนกว่าแผ่นแต่งผิวตัวหน้าจะผ่านรอยต่อไปแล้วประมาณ 20 ซม.การแยกตัวของมวลรวมหยาบจะต้องดึงออกทิ้งจากรอยต่อทั้งสองข้าง และแล้วเครื่องตกแต่งผิวหน้าถึงจะเริ่มเคลื่อนที่ต่อไปข้างหน้าอีกครั้ง เมื่อแผ่นแต่งผิวตัวที่สองเคลื่อนเข้าใกล้รอยต่อเพียงพอที่จะมีอัตราส่วนเกินที่อยู่ข้างหน้าไหลเหนือรอยต่อได้ จะต้องยกแผ่นแต่งผิวตัวที่สองนั้นข้ามรอยต่อ หลังจากนั้นเครื่องตกแต่งผิวหน้าอาจจะเคลื่อนผ่านรอยต่อได้โดยไม่ต้องยกแผ่นแต่งผิวขึ้น แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดการแยกตัวฉับพลันของมวลรวมหยาบระหว่างรอยต่อ และแผ่นแต่งผิวขณะอยู่เหนือรอยต่อ

4. ภายหลังเทคอนกรีตและตัดแต่งทั้งสองข้างของรอยต่อแล้วแผ่นเหล็กสำหรับติดตั้งเหล็กเดือย หรือปลอกจะต้องยกออกด้วยความระมัดระวังอย่างช้าๆ หลังจากยกออกแล้วค่อยๆ อุดรูหรือพื้นที่ส่วนที่ตำด้วยคอนกรีตสด

5. เครื่องตกแต่งผิวหน้าชนิดเฉียงควรนำมาใช้ถ้าหาได้

ข. การตกแต่งผิวด้วยมือ

1. เมื่อความกว้างของแผ่นพื้นเปลี่ยนแปลง การตัดแต่งและการอัดแน่นด้วยมืออาจนำมาใช้ได้ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ในกรณีเครื่องจักรเสีย หรือกรณีฉุกเฉินอื่น ผู้ควบคุมงานอนุญาตให้ใช้วิธีการตกแต่งผิวหน้าด้วยมือได้ จนกว่าจะซ่อมเครื่องจักรเสร็จ

2. แผ่นแต่งผิว (Screed) ที่เคลื่อนย้ายได้สะดวก และได้รับความเห็นชอบแล้วอาจนำมาใช้ได้ แผ่นแต่งผิวจะต้องยาวกว่าความกว้างของแผ่นพื้นที่ต้องการตัดแต่ง และอัดแน่นอย่างต่ำที่สุด 60 ซม. จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานในด้านรูปแบบโครงสร้างแข็งแรงเพียงพอ คงรูปแบบเดิมขณะปฏิบัติงานทำด้วยโลหะ หรือ



พิมพ์

[Handwritten signature]

วัสดุอื่นหุ้มโลหะการอัดตัวคาน้ำสามารถกระทำได้โดยยกขึ้น หรือปล่อยลง แผ่นแต่งผิวหลายๆ ครั้ง จนสามารถได้คอนกรีตที่แน่นตามต้องการ ผิวหน้าแน่นไม่มีโพรงอากาศ

3. แผ่นแต่งผิวจะต้องวางและเลื่อนไปบนแบบหล่อโดยไม่มีกรยกขึ้นมีแรงเฉือนเคลื่อนที่ได้ทั้งทางยาวและทางขวาง เดินหน้าในทิศทางที่งานเทคอนกรีตคืบหน้าเสมอ ถ้าจำเป็นให้กระทำซ้ำได้จนกว่าผิวหน้าคอนกรีตจะมีเนื้อสม่ำเสมอ ไร้ระดับและรูปร่างแท้จริง และปราศจากผิวพรุน

ค. การแต่งผิวด้วยเครื่องแต่งผิว (Floating)

คอนกรีตหลังจากตัดแต่งและอัดแน่นเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำให้ผิวหน้าเรียบ ถูกต้อง และอัดแน่นต่อไปอีก ด้วยการแต่งผิวด้วยเครื่องแต่งผิวตามแนวยาว ที่ออกแบบให้เหมาะสมและได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ควรเพิ่มความระมัดระวังในการแต่งผิวในเวลาที่เหมาะสมในกระบวนการนี้เครื่องแต่งผิวจะทำงานในลักษณะปาดไปปาดมาตามขวาง พร้อมกับการเคลื่อนตัวไปข้างหน้า

ง. การใช้บรรทัดตรงและแก้ไขผิวทาง (Straight Edging and Surface Correction)

หลังจากการแต่งผิวด้วยเกรียงตามยาวเสร็จสมบูรณ์แล้ว ต้องเอาน้ำปูนส่วนเกินออกทิ้ง แต่ขณะที่คอนกรีตยังคงสามารถหลอมหล่อได้ ผิวหน้าของคอนกรีตจะต้องทดสอบ เพื่อความถูกต้องด้วยบรรทัดตรง (Straight Edge) ยาว 3 เมตร บรรทัดตรงจะต้องวางสัมผัสกับผิวคอนกรีตในลักษณะที่ต่อเนื่องกัน ขนานกับแนวศูนย์กลางถนน และครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของแผ่นพื้นของด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่งการตรวจสอบล่วงหน้าตามแนวนอนในช่วงต่อไปจะต้องไม่ยาวเกินกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวบรรทัดตรง ถ้าพบว่ามีความผิดปกติเป็นแอ่งหรือหลุม จะต้องเติมให้เต็มด้วยคอนกรีตสดทันที และพบบริเวณใดสูงจะต้องตัดลงให้เรียบ ผิวหน้าจะต้องตัดแต่ง อัดแน่นและแต่งผิวเรียบใหม่อีกครั้งจะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษต่อผิวบริเวณรอยต่อเพื่อให้มั่นใจว่าได้ความเรียบที่ตามต้องการโดยสมบูรณ์ การทดสอบด้วยบรรทัดตรง และการแต่งผิวหน้าด้วยเกรียงจะต้องดำเนินต่อไปจนกระทั่งผิวทางทั้งหมดเรียบไร้ระดับ และโค้งหลังทางตามกำหนด

จ. ลักษณะผิว

1. ผิวคอนกรีตสำหรับช่องจราจรจะต้องแต่งผิวโดยใช้แปรงลวด และจะต้องรับแต่งผิวโดยฉับพลันเมื่อน้ำปูนส่วนเกินขึ้นถึงผิวหน้าถนน
2. แปรงลวดสามารถดำเนินการได้ด้วยมือจากสะพานทอดข้ามที่เคลื่อนย้ายได้ หรือโดยเครื่องจักรกล จะใช้วิธีใดก็ตามแปรงลวดจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และมีลวดสปริงสองแถวจะต้องมีจำนวนอย่างน้อยที่สุด 2 เครื่องที่ทำงานตลอดเวลา เพื่อให้สามารถทำงานได้จนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงาน
3. ไม้กวาดดังกล่าวจะต้องลาดตามขวาง และลากครั้งเดียวเท่านั้น เพื่อทำผิวหน้าให้เป็นร่องอย่างสม่ำเสมอ ลึก 1 ถึง 2 มิลลิเมตร ร่องนี้จะต้องตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางของแผ่นพื้น ลักษณะผิวจะต้องทำให้เสร็จสมบูรณ์ ก่อนที่คอนกรีตจะอยู่ในสถานะที่มีผิวฉีกขาด หรือขรุขระโดยไม่สมควรจากการลากไม้กวาดผิวที่ลากไม้กวาดแล้วจะต้องปราศจากพื้นที่ขรุขระ รุพุน ไม่สม่ำเสมอหรือเป็นหลุมบ่อ และมองดูไม่เป็นที่พึงพอใจของผู้ควบคุมงาน



ต้นฉบับ

-10-

- ค) ในกรณีที่รุพุนั้นกว้างหรือลึกมากจนมองเห็นเหล็กเสริม และผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างได้พิจารณาแล้วเห็นว่าอยู่ในวิสัยที่จะทำการซ่อมแซมได้ก็ให้ซ่อมแซมได้ด้วยวัสดุพิเศษ เช่น Non Shrink Mortar, Epoxy และอื่น ๆ ตามความเหมาะสมและเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง
- ง) ในกรณีที่เกิดโพรงใหญ่และลึกมากจนผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่อาจทำการซ่อมแซมและแก้ไขให้มีความมั่นคงแข็งแรงได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการทุบคอนกรีตส่วนนั้นทิ้งแล้วสร้างชั้นใหม่ โดยค่าใช้จ่ายในการทุบและสร้างใหม่นี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

จกญ



Om

Signature

Signature

งานเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

เหล็กเสริมคอนกรีตทั้งหมดที่จะนำมาใช้ในงาน จะต้องเป็นเหล็กเส้นที่ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับใบรับรองคุณภาพ สืบค้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม

2. วัสดุ

2.1 มาตรฐานของเหล็กเสริมคอนกรีต

เหล็กเสริมคอนกรีตที่จะนำมาใช้ในโครงการจะต้องได้มาตรฐานดังนี้

2.1.1 เหล็กเส้นกลม เหล็กเส้นกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9 มม. หรือเล็กกว่าให้ใช้เหล็กเส้นกลมผิวเรียบที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 20-2527 ชั้นคุณภาพ SR 24 (เหล็กรีดห้ามใช้)

2.1.2 เหล็กข้ออ้อย เหล็กเส้นกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 มม. จนถึง 28 มม. ให้ใช้เป็นเหล็กเส้นข้ออ้อยที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 24 - 527 ชั้นคุณภาพ SD 40

2.1.3 เหล็กข้ออ้อย เหล็กเส้นกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 มม. จนถึง 28 มม. ให้ใช้เป็นเหล็กเส้นข้ออ้อยที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 24 - 527 ชั้นคุณภาพ SD 40

2.1.4 สำหรับเหล็กข้ออ้อยที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 28 มม. ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD50

2.1.5 ลวดผูกเหล็ก ลวดที่ใช้ผูกเหล็กเสริมคอนกรีตให้ใช้ลวดเหล็กเหนียวขนาดตามมาตรฐานเบอร์ 18 S.WG. (ANNEALED-IRON WIRE)

2.1.6 เหล็กเสริมตาข่าย (Wire Mesh) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ของกระทรวงอุตสาหกรรม ที่ มอก. 24-2527

2.2 การตัดและการงอเหล็กเสริมคอนกรีตที่จะนำมาใช้ในโครงการจะต้องได้มาตรฐานดังนี้

2.2.1 เหล็กเสริมจะต้องตัดให้ถูกขนาดและได้ความยาวตามที่กำหนดไว้ในแบบ การตัดและดัดจะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหายและคุณสมบัติเปลี่ยนไป

2.2.2 การงอ หากในแบบไม่ได้ระบุถึงรัศมีของการงอเหล็ก ให้งอตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้

2.2.3 ส่วนที่งอเป็นครึ่งวงกลม (ใช้เฉพาะเหล็กเส้นกลม) จะต้องมียื่นออกไปอีกอย่างน้อย 4 เท่า ของขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ทั้งนี้ระยะนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.2.4 ส่วนที่งอเป็นมุมฉาก (ใช้กับเหล็กข้ออ้อย) จะต้องมียื่นออกไปอีกอย่างน้อย 6 เท่า ของขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กนั้น

2.2.5 เฉพาะเหล็กลูกตั้งหรือเหล็กปลอกให้งอ 90 องศา หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นออกไปจากปลายส่วนโค้งอีกอย่างน้อย 6 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็ก แต่ทั้งนี้จะต้องไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง



วันที่
[Signature]

2.2.6 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการรอก (วัดที่ด้านในของเหล็กทึง) ยกเว้นเหล็กปลอก จะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในตารางต่อไปนี้

ขนาดของเหล็ก	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
เหล็กกลมขนาด 6 ถึง 25 มม.	5 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
เหล็กข้ออ้อย ขนาดไม่เกิน 25 มม.	6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
เหล็กข้ออ้อย ขนาดเกิน 25 มม.	8 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

2.3 การจัดวางเหล็กเสริม

2.3.1 ที่รองรับ จะต้องจัดวางเหล็กเสริมในตำแหน่งที่ถูกต้องและมีที่รองรับแข็งแรงเพียงพอที่จะคงสภาพของเหล็กให้เป็นเส้นตรงซึ่งอาจจะเป็นแท่นคอนกรีต ขาดังโลหะ หรือเหล็กยึดเป็นระยะ โดยจะต้องมีการยึดระหว่างที่รองรับกับเหล็กเส้นให้แน่นพอซึ่งอาจจะใช้วิธีผูกด้วยลวด หรือใช้ตัวล็อก เพื่อไม่ให้เหล็กเส้นเคลื่อนที่ไปจากตำแหน่งเดิมในระหว่างการเทคอนกรีต

2.3.2 ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริม (วัดจากผิวเหล็ก) คอนกรีตที่ห่อหุ้มเหล็กเสริม (เฉพาะคอนกรีตเทในที่) จะต้องมีความหนาน้อยดังนี้

- 7.5 ซม. สำหรับฐานราก
- 5.0 ซม. สำหรับเสาและคานาคอดินและผนังที่ฝังอยู่ในดิน
- 3.5 ซม. สำหรับเสาและคานาขนาดใหญ่ที่ไม่สัมผัสดิน
- 3.5 ซม. สำหรับผนังรับน้ำหนักที่อยู่เหนือพื้นดิน พื้น คานาและเสาขนาดเล็กที่มีหน้ากว้างไม่เกิน 30 ซม. แผ่นพื้นที่ถูกแดดฝน

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ความหนาของคอนกรีตที่ห่อหุ้มเหล็กจะต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเสริมนั้น

2.4 การต่อเหล็กเสริม

2.4.1 การต่อเหล็กเสริม ให้พิจารณาตาม ACI-318-99

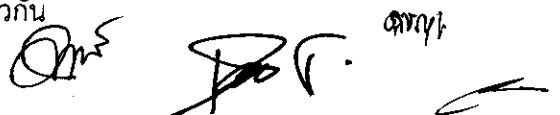
2.4.1.1 เหล็กเสริมของเสา ต้องต่อตรงจุดหลังพื้น

2.4.1.2 รอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียง ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และควรเหลื่อมกันประมาณ 1.0 เมตร หากไม่จำเป็นจริง ๆ แล้วห้ามต่อเหล็ก การต่อเหล็ก นอกเหนือจากที่ระบุและแสดงไว้ในแบบ จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบก่อน

2.4.2 การต่อเหล็กอาจทำได้หลายวิธี คือ

2.4.2.1 ต่อเหล็กแบบวางทาบเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลม ให้วางทาบโดยเหลื่อมกัน มีระยะยาวเท่ากับ 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น ส่วนเหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกัน มีระยะเท่ากับ 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อยเส้นนั้น

2.4.2.2 เหล็กที่นำมาต่อแบบวางทาบเหลื่อมกัน จะต้องดัดปลายหนึ่งมีระยะดัดเท่ากับระยะทางดังกล่าว เพื่อให้แนวศูนย์กลางของเหล็กที่นำมาต่อกันนั้นอยู่ในแนวเดียวกัน



ฉบับที่ -3-

2.4.2.3 การต่อโดยวิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า ในกรณีที่จำเป็นจริง ๆ และจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเท่านั้น

2.5 การเก็บตัวอย่างเหล็กเสริมเพื่อการทดสอบ

ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีความสงสัยในคุณภาพของเหล็กเสริมที่จะนำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตัดเหล็กที่สงสัยนั้น ขนาดหนึ่งไม่น้อยกว่า 3 ท่อนยาวท่อนละ 60 ซม. ต่อน้ำผู้ควบคุมงาน แล้วจัดส่งไปทดสอบคุณภาพยังสถาบันที่เชื่อถือได้ ถ้าผลการทดสอบได้ผลตามข้อกำหนดแล้วจึงจะอนุญาตให้ใช้เหล็กจำนวนนั้นได้ ค่าใช้จ่ายในการนำส่งและทดสอบตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

จึงขอ



QK

For

e

กันฉนวน

งานเหล็กgrupพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 บทกำหนดหมวดยนี้คลุมถึงเหล็กgrupพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (Steel Tubing) ทุกชนิด
- 1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กgrupพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและข้อกำหนดนี้ และให้เป็นไปตาม“มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กgrupพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

2. วัสดุ

เหล็กgrupพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก. 1227-2539 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม ในกรณีที่มีได้ระบุในแบบให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A36 หรือ SS 400

3. การกองเก็บวัสดุ

เหล็กgrupพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดินจะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม ในกรณีที่ใช้เหล็กที่มีคุณสมบัติต่างกันหลายชนิดต้องแยกเก็บและทำเครื่องหมาย เช่น โดยการทาสีแบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

4. การจัดทำ Shop Drawing

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กgrupพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ส่งต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย Shop Drawing นั้น จะต้องประกอบด้วย

- 4.1 แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
- 4.2 สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- 4.3 จะต้องมีส่วนเอกสารแสดงบัญชีวัสดุ และวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

5. การตัด

การตัดต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้เครื่องมือของการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการตัดที่อุณหภูมิสูง ห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (High-Strength Steel) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่าที่ทำได้

6. รูและช่องเปิด

การเจาะ หรือตัด หรือกัดทะลุให้เป็นรู ต้องกระทำต้งฉากกับผิวของเหล็กนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ทั้งนี้ใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อม และเจาะรูใหม่ให้ถูกต้องตำแหน่ง ในส่วที่เชื่อมเหล็กgrupพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแห้ว ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมด

กันฉนวน

ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมโดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่นๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

7. การประกอบ และยกติดตั้ง

7.1 การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต

7.2 องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า

7.3 การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลัง

ที่ติดแบบอัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริง ๆ

7.4 รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1003-18 ทุกประการ”

7.5 ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8. การเชื่อม

8.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AISC/AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร

8.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้

8.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย

8.4 หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ

8.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม

การเชื่อม

8.6 ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กระเปาะตะกรัน ซึ่งอยู่ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ Backing Plates ก็ได้

8.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

8.8 ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น

8.9 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ต้อง Preheat ก่อนเชื่อมโดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ

8.10 สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ Submerged Arc Welding



กัญญา

[Signature]

[Signature]

ต้นฉบับ

9. การตรวจสอบรอยเชื่อม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อมในตำแหน่งที่วิศวกรผู้ออกแบบหรือวิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด ลักษณะของรอยเชื่อมที่ยอมรับได้จะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีมุมแหลมคม และจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว

10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม

10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้ง และทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่

10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออกกวัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่

10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อมจะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้องหรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่าหรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง

11. งานสลักเกลียว

11.1 การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีตโดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย

11.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว

11.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่นโดยใช้กฎแจปากตายที่ถูกขนาด

11.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่นโดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทุบปลายเกลียวเพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียวคลายตัว

12. การต่อ และประกอบในสนาม

12.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยายและคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครื่อเครืด

12.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

12.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนว และตำแหน่งที่ต้องการเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว

12.4 หมุด (Rivet) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวขำรดเท่านั้น

12.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน

12.6 สลักเกลียวยึด และสมอให้ติดตั้งโดยใช้แบบนํ้าเท่านั้น

12.7 แผ่นรอง (Base Plate)

12.7.1 ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยายให้รองรับ และปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก

12.7.2 หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (Non-Shrink Mortar) ได้แผ่นรองให้แน่นแล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่

12.7.3 ในกรณีที่ใช้ Anchor Bolt จะต้องฝัง Anchor Bolt ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้องและระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบให้ยึดชั้นกับแผ่นรองโดยใช้ Double Nuts



วันที่ 1

11/01/18

13. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

13.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ

13.2 ผิวที่จะทาสีและสีรองพื้น อ้างอิงตามข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะงาน งานทาสี

ผู้ขาย



OK

Dr

2

การก่อสร้างหรือซ่อมแซมพื้นที่ทาง แอสฟัลต์คอนกรีต

บทที่ 1

งานกรุยแนวทางและขุดต่อ

1. ขอบข่าย

งานนี้ประกอบด้วยการกรุยแนวทาง ขุดต่อและปรับระดับพื้นที่เท่าที่จำเป็น เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการปฏิบัติงานตามสัญญา และตามที่ระบุในแบบแปลน และข้อกำหนดทางเทคนิคเท่านั้น

การกรุยแนวทางและขุดต่อประกอบด้วย การกรุยพื้นที่ที่กำหนด มีการตัดต้นไม้ ย้ายต้นไม้ ตัดต้นไม้ที่คลุมดิน ถากถางวัชพืช การรื้อย้ายโครงสร้าง กำแพง รั้ว ย้ายกองขยะ และวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว รวมทั้งขุดรากไม้ โตไม้ ฐานราก ใต้ดิน ท่อระบายน้ำ นำวัสดุจากการกรุยแนวทาง และขุดต่อไปทิ้ง และให้รวมถึงการโยกย้ายสิ่งก่อสร้างและสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

การกรุยแนวทางและขุดต่อ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างก่อสร้างที่จะต้องตรวจสอบสภาพสถานที่และต้องจำกัดบริเวณอยู่เฉพาะภายในเขตก่อสร้างที่กำหนดไว้ในแบบแปลนสำหรับสัญญานี้เท่านั้น พื้นที่ที่กรุยแนวทางและขุดต่อเสร็จแล้วจะต้องปรับเรียบก่อนทำการถม

2. การระวังรักษาทรัพย์สิน

ผู้รับจ้างจะต้องตระหนักถึงภาระผูกพันและความรับผิดชอบ ภายใต้กฎหมายและสัญญานี้ต่อความเสียหายและข้อเรียกร้องที่เกิดขึ้น เกี่ยวกับการป้องกันทรัพย์สิน สวนและบริเวณที่ได้รับการตกแต่ง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันการเสียหายอันเกิดจากการทำงานต่อสิ่งต่าง ๆ ที่จะต้องรักษาไว้ตามสภาพเดิม เช่น ถนนเดิม สิ่งก่อสร้างปรับปรุง ทรัพย์สินที่ติดกับแนวเขตทาง บริการสาธารณูปโภค ต้นไม้ใหญ่ และไม้ล้มลุก

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การกรุยแนวทาง

การกรุยแนวทาง หมายถึง การรื้อถอนและขจัดสิ่งที่อยู่เหนือระดับดิน รวมทั้งกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ที่ยื่นออกไป เว้นเสียแต่สิ่งที่มีวิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนดให้รักษาไว้ วัสดุที่จะต้องแผ้วถางและนำไปทิ้ง ได้แก่ ต้นไม้ โตไม้ ขอนไม้ พุ่มไม้ หญ้า วัชพืช และสิ่งปลูกสร้างเดิม แต่ไม่จำกัดว่าต้องมีเท่านี้ รวมถึงการรื้อรั้วเดิม ส่วนที่เหลือของโครงสร้างอาคาร ลานบ้าน ฯลฯ



หน้า 1

3.2 งานขุดต่อ

งานขุดต่อประกอบด้วยการรื้อย้ายหน้าดิน ดิน และรากไม้ ลึกอย่างน้อยประมาณ 10 เซนติเมตร จากระดับดินเดิม และลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร จากผิวล่างของชั้นพื้นทาง หลุมที่เกิดจากการขุด ดิน หรือรากไม้ ต้องถมกลับ ด้วยวัสดุที่เหมาะสมและบดอัดให้แน่นตามข้อกำหนดฯ ของงานถม

คอนกรีตที่เป็นฐานรากของอาคาร หรือท่อระบายน้ำ หรือบ่อพักต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมจะต้องรื้อ ออกไปจนถึงความลึกอย่างน้อย 1 เมตร จากระดับผิวถนนในอนาคต แล้วถมกลับด้วยวัสดุที่เหมาะสม และบดอัด ตามข้อกำหนดฯ ของงานถม

3.3 กรรมสิทธิ์ในวัสดุจากการกฤษฎีแนวทาง

วัสดุที่ได้จากการกฤษฎีแนวทางซึ่งทางวิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นว่าสามารถนำมาใช้งานได้อีกหรือ เห็นสมควรประการใดก็ตามจะต้องเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ที่จะใช้ไม้ที่ไม่สามารถจะขายทอดตลาด เพื่อจุดประสงค์ของงานในสัญญานี้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องแน่ใจว่าได้ปฏิบัติตามกฎข้อกำหนดของหน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องแล้ว

3.4 การขจัดวัสดุจากการกฤษฎีแนวทาง

ไม้ที่ขายทอดตลาดได้ ผู้รับจ้างจะต้องตัดแต่งตามที่วิศวกรผู้ว่าจ้างต้องการ และรวมกองในพื้นที่ที่ เข้าออกได้สะดวก ภายในหรือใกล้เคียงเขตทางก่อสร้างตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด ส่วนไม้อื่นๆ (ยกเว้นไม้ที่ จะนำไปใช้งาน) พุ่มไม้ ดิน รากไม้ ขอนไม้ และขยะจากการกฤษฎีแนวทางและขุดต่อ ผู้รับจ้างจะต้องคิดค่าขนย้าย และค่านำวัสดุเหล่านี้ไปทิ้ง ในที่ของส่วนบุคคลที่ห่างออกไปจากสถานที่ก่อสร้าง รวมอยู่ในค่างานกฤษฎีแนวทางและ ขุดต่อด้วย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียวในการติดต่อตกลงค่าใช้จ่าย และค่าเสียหายอันเกิดจากการใช้ ที่ดินส่วนบุคคล นั้นๆ ทั้งหมด

รั้ว อาคาร โครงสร้าง และสิ่งกีดขวาง ไม่ว่าอยู่ในลักษณะใด ยกเว้นส่วนที่ระบุ ภายใต้ข้อกำหนด ในหัวข้ออื่นที่อยู่ภายในเขตก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรื้อย้ายและเก็บรวบรวม ให้ดี หรือนำไปทิ้งตามที่กำหนด ใน แบบ แปลน หรือตามที่วิศวกรของ ผู้ว่าจ้างกำหนดวัสดุที่รื้อย้าย รวมทั้งระบบระบายน้ำเดิม ท่อลอดถนน ฝาบ่อ พัก ฝาดระแนงเหล็ก ตลอดจนสิ่ง ต่าง ๆ ที่ยังใช้การได้ ซึ่งวิศวกรของผู้ว่าจ้างสั่งให้เก็บไว้ จะต้องเป็นสมบัติของผู้ ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรื้อย้ายและรวบรวมอย่างระมัดระวัง วัสดุที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นว่าสามารถนำไปใช้งานได้ ก็ให้ลดค่าของงานนั้นตามที่ตกลงกัน

ถนนและพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ต้องอยู่ในสภาพสะอาด และเรียบร้อย ห้ามกองวัสดุที่ติดไฟได้ใน เขตทางก่อสร้าง หรือบริเวณใกล้เคียง

ช่าง



3.5 ระบบระบายน้ำเดิม

คูระบายน้ำ รางระบายน้ำเดิม ฯลฯ ที่อยู่บริเวณเขตคันทาง จะต้องถมปิด ยกเว้นส่วนที่จะกำหนดให้วางท่อระบายน้ำ หรือโครงสร้างอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดให้มีระบบระบายน้ำใหม่ขึ้นทดแทน ระบบระบายน้ำที่ถูกปิดกัน

3.6 การรื้อย้ายสิ่งสาธารณูปโภค

สิ่งสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งจำเป็นต้องรื้อถอน หรือ เคลื่อนย้ายทั้งชั่วคราวและถาวร เพื่อให้สามารถทำการก่อสร้างได้ตามที่กำหนดไว้ นั้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการติดต่อประสานงาน และอำนวยความสะดวกกับหน่วยงานสาธารณูปโภคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนั้นตามที่จำเป็น (เช่น ถนนชั่วคราว ทางเบี่ยง และอุปกรณ์ต่าง ๆ) ยกเว้นค่าใช้จ่ายที่หน่วยงานสาธารณูปโภคเรียกเก็บจากผู้ว่าจ้างโดยตรง

ฉันท



Qm

Signature

Signature

บทที่ 2

งานขุดหรือตัดคันทางและขุดบ่อน้ำ

1. ขอบข่าย

งานนี้ประกอบด้วยงานขุดหรือตัดคันทางที่อยู่ภายในเขตทางและขุดบ่อน้ำที่แสดงไว้ในแบบแปลน ยกเว้นงานขุดหรือตัดหน้าดินที่ระบุเป็นอย่างอื่น งานขนย้าย และนำเอาวัสดุที่ขุดหรือตัดออกไปใช้งานต่อหรือทิ้ง งานตกแต่งผิวดินที่ขุดหรือตัดแล้ว และงานเตรียมหน้าดินที่ขุด หรือตัดแล้วตลอดความยาวของถนน ให้เป็นไปตามที่ระบุในข้อกำหนดฯ นี้ และให้เป็นไปตามแนวระดับ ความลาดชัน มิติต่าง ๆ และรูปตัดที่แสดงไว้ในแบบแปลนหรือตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างประสงค์

การขุดหรือตัดคันทางและบ่อน้ำมีดังต่อไปนี้

- ก) งานขุดหรือตัดทั้งหมดที่แสดงไว้ในแบบแปลนซึ่งอยู่ภายในเส้นที่แสดงในรูปตัดและงานขุดหรือตัดวัสดุทั้งหมด เพื่อทำถนน และบ่อน้ำ
- ข) งานรื้อออกและนำเอาไปทิ้งซึ่งผิวจราจรเดิม ผิวทางเดิน คันหิน และรางดิน ที่อยู่ภายในเขตการก่อสร้าง
- ค) งานขุดหรือตัดเพื่อเอาส่วนที่เลื่อนหล่น ส่วนที่แตกหัก และส่วนที่พังลงมาออก
- ง) งานขุดเพื่อย้ายแนวลำธาร หรือคูคลองที่ไม่ได้รวมอยู่ในงานขุดระบายน้ำ
- จ) งานขุดหรือตัดที่ต้องการขุด หรือตัดให้ต่ำกว่าระดับต่ำสุดตามปกติของงานขุดหรือตัดคันทางตามที่ได้แสดงในแบบแปลน หรือต่ำกว่าระดับดินเดิมเพื่อจะตัดเอาวัสดุเดิมที่ไม่เหมาะสมออกไป หรือตามที่กำหนดให้เป็นอย่างอื่น

2. วัสดุ

วิศวกรของผู้ว่าจ้างเป็นผู้จำแนกชนิดของวัสดุที่ได้จากงานขุดหรือตัดว่าเป็นวัสดุเหมาะสมหรือไม่เหมาะสม วัสดุที่เหมาะสมที่จะใช้ในงานถมจะต้องไม่มีดินโคลน วัชพืช รากไม้ หินหรือวัสดุอื่นใด อันอาจเป็นโทษ และจะต้องไม่แข็ง หรือเปื่อยจนเกินไปที่จะทำการบดอัดตามที่กำหนดไว้ในงานถมคันทาง

สัญญา



Signature

Signature

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ทัวไป

งานขุดหรือตัดคันทางของถนนทั้งหมดและงานขุดบ่อน้ำ จะต้องดำเนินการตามที่ระบุไว้ในบทนี้ และจะต้องเป็นไปตามแนวทาง ระดับ ความลาดชันและรูปตัดที่แสดงไว้ในแบบแปลน โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอมาตรการป้องกันการพังทลายของดินให้วิศวกรของผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ

ถ้าหากระบุไว้ในแบบแปลนให้ลอกหน้าดินออกในงานขุดหรือตัด ผู้รับจ้างจะต้องลอกหน้าดินออกตามความลึกที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด หน้าดินที่ลอกออกจะต้องกองเก็บไว้ ณ บริเวณที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด

3.2 การใช้วัสดุ

วัสดุทั้งหมดที่อยู่ภายในเขตทางถือว่าเป็นงานวัสดุไม่เหมาะสมที่จะนำไปถมคันทาง วัสดุที่เหมาะสมจากการขุดหรือตัดคันทาง จะต้องนำไปใช้ในการถมเกาะกลางถนนตามที่ระบุไว้ในงานถมของข้อกำหนดฯ นี้ วัสดุไม่เหมาะสมต้องขุด หรือตัดออกเกินความต้องการของการก่อสร้างถ้าหากว่าผู้ว่าจ้างไม่พึงประสงค์ก็ให้ถือว่าเป็นส่วนที่เกิน และให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุส่วนที่เกินออกไปทิ้ง นอกเขตทางและต้องทิ้งให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และไม่ขัดขวางต่อทางระบายน้ำหรือทำให้ทรัพย์สินใดๆ เสียหาย

3.3 การขุดดินที่ไม่เหมาะสม

วัสดุที่ไม่เหมาะสมที่จะต้องขุดหรือตัดออกให้ต่ำกว่าระดับคันทาง และอยู่ใต้ระดับของงานถมคันทางตามความลึกที่กำหนดในแบบแปลนหรือที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด ในกรณีที่วัสดุไม่เหมาะสมถูกขุดหรือตัดออกต่ำกว่าระดับคันทางปกติ หรือใต้ระดับของงานถมคันทาง หรือสำหรับงานที่ตัดเป็นชั้นบันได จะต้องทำการถมกลับด้วยวัสดุและวิธีการตามข้อกำหนดฯ ในงานถม

3.4 ส่วนที่ลาดเอียง

ส่วนลาดเอียงทุกรูปแบบจะต้องทำให้เสร็จในสภาพเรียบร้อยและประณีต และมีความละเอียดที่เหมาะสมกับวัสดุนั้น และจะต้องระมัดระวังไม่ให้มีวัสดุที่ไม่แน่นตัวอยู่ใต้บริเวณส่วนที่ลาดเอียง

3.5 ระบบระบายน้ำ

ระหว่างการก่อสร้าง พื้นถนนและรางระบายน้ำจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพที่จะระบายน้ำได้ดีตลอดเวลา รางและคูระบายน้ำจะต้องสร้างและรักษาเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ส่วนของถนน

3.6 การเตรียมพื้นที่ของงานขุดหรือตัด

ผิวหน้าของพื้นที่งานขุดหรือตัด จะต้องเรียบร้อยและประณีต และต้องได้ตามรูปแบบ ระยะเวลา ระดับ ความลาดชัน และรูปตัด พื้นผิวหน้าจะต้องก่อสร้างให้ได้ความละเอียดพอเพียงที่จะสามารถก่อสร้างวัสดุชั้นต่อไปให้ได้ความหนาตามที่ระบุในงานถมของข้อกำหนดนี้



พิมพ์

[Handwritten signature]

3.7 การบดอัดพื้นที่ของงานขุดหรือตัด

ในพื้นที่งานขุดหรือตัดที่อยู่ใต้ระดับของงานถมคันทางในระยะ 15 เซนติเมตร ชั้นบนสุดของพื้นที่งานขุดหรือตัด จะต้องบดอัดให้แน่นตามที่กำหนดไว้ในงานถม ถ้าหากว่าพื้นที่ดังกล่าวไม่อาจจะบดอัดให้แน่นตามที่ต้องการเนื่องจากดินเปียกเกินไปหรือสาเหตุอื่นใดก็ตามวิศวกรของผู้ว่าจ้างอาจจะสั่งให้ขุดหรือตัดวัสดุออกเพิ่มอีก และถมแทนด้วยวัสดุถมคันทางที่เหมาะสม เช่น ทรายหยาบที่สะอาด เป็นต้น โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง

ฉ.พญ1.



บทที่ 3 งานถมคันทาง

1. ขอบข่าย

งานนี้ประกอบด้วยการก่อสร้างของคันทาง งานทรายถมปรับระดับ และการกลบแต่งหลุมบ่อต่างๆ ที่มีได้ระบุเนื้องานไว้ในรายการอื่น โดยการจัดหา ทำการถม บดอัด และปรับเกลี่ยวัสดุที่เหมาะสมมีคุณสมบัติเป็นที่ยอมรับจากแหล่งที่ได้รับการเห็นชอบแล้วตามข้อกำหนดฯ ให้ได้แนว ระดับ ความลาดชัน มิติ และรูปตัด ที่แสดงไว้ในแบบแปลน และตามความประสงค์ของวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

2. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในงานถมโดยทั่วไปต้องเป็นวัสดุที่มีคุณภาพดี เป็นทรายที่ได้จากแหล่งซึ่งผ่านการเห็นชอบแล้ว และต้องปราศจาก รากไม้ หรือวัชพืชอื่นๆ

ทรายที่ใช้ต้องมีค่า C.B.R. ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 ตามวิธีการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบ AASHTO Test Method T 193 เมื่อบดอัดให้แน่นถึง 95% ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม AASHTO T 180 และต้องมีขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่มากกว่า ร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก

ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้วิศวกรของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างงานทรายถมอย่างน้อย 14 วัน ในเรื่องของแหล่งวัสดุที่จะใช้ และต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุ และผลการทดสอบจากสถาบันกลางที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างอนุมัติแล้วด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง และวิศวกรของผู้ว่าจ้างจะแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบว่า วัสดุเหล่านั้นผ่านการเห็นชอบหรือไม่ภายใน 30 วัน หลังจากที่ได้รับตัวอย่างวัสดุและผลการทดสอบจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำหลุมตรวจสอบวัสดุ ที่แหล่งวัสดุ ก่อนที่จะนำมาดำเนินการก่อสร้างเพื่อให้แน่ใจว่าแหล่งวัสดุนั้นมีอย่างต่อเนื่องและเพียงพอ ห้ามผู้รับจ้างใช้วัสดุที่ยังไม่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างมาใช้ในการถมโดยเด็ดขาด

ถึงแม้ว่าผู้รับจ้างจะได้รับความเห็นชอบให้ใช้วัสดุนั้นแล้วก็ตาม แต่ถ้าคุณภาพวัสดุนำมาใช้ แตกต่างไปจากคุณภาพที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลอง หรือแตกต่างไปจากวัสดุนำมาใช้ก่อนหน้านี้ วิศวกรของผู้ว่าจ้างอาจจะให้ผู้รับจ้างงดใช้วัสดุดังกล่าวเพื่อก่อสร้างต่อไป ดังนั้นผู้รับจ้างควรมีแหล่งวัสดุสำรองอย่างเพียงพอเพื่อว่าจะไม่ทำให้การก่อสร้างต้องหยุดชะงัก

สัญญา



3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การเตรียมพื้นที่สำหรับงานถม

ก่อนที่จะทำการถมบนพื้นที่ใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำการกรุยแนวทางและขุดต่อ ตามบทที่ 1 และ/หรือทำการขุดหรือ ตัดตามที่กำหนดไว้ใน บทที่ 2 ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์เสียก่อน

ถ้ามีการถมคันทางบนผิวถนนเดิม จะต้องไถคราดหรือทุบทิ้งผิวถนนเดิมออก และนำไปทิ้งแล้ว บดอัดชั้นพื้นทางเดิมและถมคันทางชั้นถัดไป

3.2 การถมคันทาง

ก) ทั่วไป

นอกจากแบบแปลนจะกำหนดเป็นอย่างอื่นงานถมคันทางจะต้องก่อสร้างเป็นชั้น ๆ ขนานใกล้เคียงกับระดับที่ต้องการของพื้นถนน ระหว่างการก่อสร้างของคันทางจะต้องจัดให้มีลาดที่เรียบและมีโค้ง หลังทางพอเพียงที่จะระบายน้ำได้ตลอดเวลา

การถมคันทางจะต้องทำเป็นชั้นๆ เติมความกว้างของพื้นที่ที่จะถมในความยาวที่เหมาะสม กับวิธีการรื้อน้ำ และวิธีการบดอัดที่ใช้เครื่องจักร ความหนาของวัสดุแต่ละชั้นหลังบดอัดแล้วต้องไม่เกิน 20 เซนติเมตร ผู้รับจ้างจะต้องตระหนักว่าระหว่างการก่อสร้าง ปัญหาการยุบตัวของชั้นดินอ่อนบริเวณ กรุงเทพมหานครจะทำให้คันทางเกิดการทรุดตัว เพื่อเร่งการทรุดตัวของงานถมคันทางในแผนการก่อสร้างผู้รับเหมา ควรจะต้องถมทรายให้ได้ระดับที่ต้องการโดยเร็วที่สุด รวมทั้งถมด้วยหินคลุกหรือวัสดุอื่นบนทรายถมหนาอย่างน้อย 50 เซนติเมตร เพื่อเป็น Surcharge เร่งการทรุดตัวของดินและจะต้องทิ้งน้ำหนักบรรทุกทุกเพิ่ม (Surcharge) นี้ไว้เป็น เวลาอย่างน้อย 12 เดือน หรือตามที่วิศวกรเห็นสมควร เพื่อให้การทรุดตัวแบบอัดตัวคายน้ำ (Consolidation) เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์มากที่สุดก่อนที่จะขนย้ายน้ำหนักบรรทุกทุกเพิ่ม (Surcharge) นี้ออกไปและดำเนินงานชั้นพื้นทาง (Base) ต่อไป

ข) การถมคันทางบนพื้นที่หนองน้ำ

ถ้าถมคันทางใหม่ในคลองเดิม คุระบายน้ำเดิม บึง หรือทางน้ำอื่น ๆ ก่อนทำการถม ผู้รับจ้างจะต้องทำกำแพงกันน้ำชั่วคราวเพื่อสูบน้ำออก และพื้นจะต้องปล่อยให้แห้งจนกว่าวิศวกรของผู้ว่าจ้างจะ เห็นชอบให้ทำการถมคันทางได้ ถ้าวิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องขุดลอกพื้นล่างของหนองน้ำออกแล้ว ถมกลับด้วยทรายที่ใช้ในงานถมคันทางตามข้อ 3.2

งานจะต้องกระทำโดยที่ไม่ขัดขวางหรือรบกวนต่อการไหลของน้ำในคลองหรือทางระบายน้ำ ที่ทำให้เดือนร้อนแก่บุคคลอื่น

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามความต้องการต่างๆ ทั้งหมดในข้อนี้ โดยไม่มีการจ่ายค่าจ้างเพิ่มเติม ต่างหาก



พิมพ์

[Handwritten signature]

ค) การถมคันทางในคุระบายน้ำที่เลิกใช้แล้ว

คลองหรือคุระบายน้ำทั้งหมดที่อยู่ในพื้นที่ของคันทาง จะต้องลอกเอาวัชพืชและสิ่งสกปรกออก ถมกลับด้วยทรายหยาบให้เหนือจากระดับน้ำอย่างน้อย 50 เซนติเมตร แล้วบดอัดให้แน่น ตามข้อ 3.3

ง) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของชั้นบนสุดของคันทาง

ผิวของชั้นสุดท้ายของคันทางจะต้องเรียบร้อย และประณีต มีรูปแบบ ความลาดโค้งระดับ ความลาดชัน และรูปตัดตามต้องการ ผิวของชั้นสุดท้าย ณ จุดใดๆ จะต้องคลาดเคลื่อนสูงต่ำจากระดับที่กำหนดไม่เกิน 2.0 เซนติเมตร หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน 1 เดือน

3.3 การบดอัดงานถมคันทาง

ถ้าหากจำเป็น แต่ละชั้นของวัสดุก่อนที่จะทำการบดอัดต้องพรมน้ำให้มีความชื้นใกล้เคียงกับ Optimum Moisture Content มากที่สุด เพื่อที่จะสามารถบดอัดให้ได้ความแน่นตามที่ต้องการ วัสดุจะต้องทำให้ได้ความชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วถึงกัน

ในแต่ละชั้นของวัสดุ จะต้องบดอัดสม่ำเสมอด้วยเครื่องมือบดอัดที่เหมาะสมและพอเพียง การบดอัดให้กระทำตามแนวยาวของคันทาง และให้เริ่มจากขอบนอกของคันทางเข้าหาศูนย์กลาง โดยที่ทุกส่วนได้รับผลการบดอัดเท่า ๆ กัน

งานถมคันทาง จะต้องบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม AASHTO Test Method T 180 แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร

ตัวอย่างของวัสดุถมคันทางที่จะนำมาทดสอบหาความแน่นในห้องทดลองจะต้องเก็บเป็นประจำทุก 5,000 ลูกบาศก์เมตรต่อหนึ่งตัวอย่างหรือตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นควร การทดสอบหาความแน่นในสนามจะดำเนินการโดยสถาบันกลางที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างอนุมัติแล้วด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างและตามวิธีการทดลองของ AASHTO Test Method T 191 หรือทดสอบด้วยวิธีอื่น โดยทดสอบทุก ๆ 500 ลูกบาศก์เมตรหรือตามที่วิศวกรผู้ว่าจ้างเห็นควร ชั้นวัสดุที่บดอัดแล้วจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะถมวัสดุชั้นต่อไป ถ้าหากผลการทดสอบปรากฏว่าความแน่นที่บดอัดน้อยกว่าความแน่นที่ต้องการ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดต่อไปจนกว่าจะได้ความแน่นที่ต้องการ

3.4 งานถมอื่น ๆ

วัสดุดินถมที่ไม่มีผิวจราจร ตลอดจนวัสดุดินปรับระดับจะต้องบดอัดให้ได้ความหนาแน่น 80 % ของความหนาแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม AASHTO Test Method T 180

ฉันท



[Handwritten signature]

บทที่ 4

งานชั้นพื้นทาง (Base Course)

1. ขอบข่าย

งานนี้ประกอบด้วยการก่อสร้างชั้นพื้นทางที่เป็นหินคลุกที่ได้ขนาดตามที่ต้องการ โดยเกลี่ยใส่และบดอัดแน่นบนชั้นทรายที่เตรียมไว้และยอมรับแล้ว ตามข้อกำหนดทางเทคนิคและตามแนว ระดับ ความลาดชัน มิติ และรูปตัด ที่แสดงไว้ในแบบแปลน หรือตามประสงค์ของวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

2. วัสดุ

หินคลุกจะต้องประกอบด้วยเม็ด หรือส่วนของหินที่แข็งแรง มีขนาดตามที่กำหนด และวัสดุอัดแทรกที่มีส่วนละเอียดตามขนาดที่ต้องการ

ก) ส่วนละเอียดของขนาดเม็ดจะต้องได้ตาม ตารางที่ 2-1 ส่วนละเอียด ชนิด ก, ข หรือ ค ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 จะต้องไม่เกินเศษ 2 ส่วน 3 ของส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 40

ข) ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 40 ถ้าบั่นได้ จะต้องมีขีดเหลว (Liquid Limit) ไม่เกิน 15% และดัชนีพลาสติก (Plasticity Index) ไม่เกิน 6%

ค) เมื่อทดสอบตามวิธีการทดลองของ AASHTO Test Method T 193 วัสดุจะต้องมีค่า CBR อย่างต่ำ 80% ที่ความหนาแน่น 95% ของความแน่นแห้งสูงสุดที่หาได้จากวิธีการทดลองของ AASHTO Test Method T 180

ง) มวลหยาบของวัสดุที่เก็บตัวอย่างและทดสอบตามวิธีการทดลองของ AASHTO Test Method T 96 จะต้องมีส่วนสีหรือไม่เกินร้อยละ 40

ตารางที่ 2-1

การจัดขนาดวัสดุมวลรวมละเอียด

ขนาดของตะแกรง	ร้อยละที่ผ่านตะแกรง โดยน้ำหนัก		
	ส่วนละเอียด ชนิด ก	ส่วนละเอียด ชนิด ข	ส่วนละเอียด ชนิด ค
2"	100	100	-
1"	-	75-95	100
3/8"	30-65	40-75	50-85
เบอร์ 4	25-55	30-60	35-65
เบอร์ 10	15-40	20-45	25-50
เบอร์ 40	8-20	15-30	15-30
เบอร์ 200	2-8	5-20	5-15

ฉันทย 1



Qm

[Signature]

เซ็นเซอร์

11 | 25

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 การเตรียมชั้นพื้นทาง

ก่อนที่จะเกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นทาง จะต้องปรับแต่งและเตรียมงานถมคันทางตามบทที่ 3 ให้ได้แนวระดับ ความลาดชัน มิติ และรูปตัดดังที่แสดงในแบบแปลน จะได้ผ่านความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้จ้างก่อนแล้ว แต่หากเกิดความเสียหายหรือชำรุด ผู้รับจ้างจะต้องทำให้สมบูรณ์ก่อนที่จะเกลี่ยใส่วัสดุพื้นทาง

3.2 การเกลี่ยใส่วัสดุพื้นทาง

ก) วัสดุชั้นพื้นทางจะต้องเกลี่ยให้เรียบ โดยมีความหนาหลังการบดอัดไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และจะต้องใช้ความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวระหว่างมวลละเอียดและมวลหยาบ

ข) วัสดุชั้นพื้นทางจะต้องมีความชื้น $\pm 3\%$ ของค่า Optimum Moisture Content ขณะทำการบดอัด

ค) ทันทีที่เกลี่ยและปรับแต่งวัสดุชั้นพื้นทางแต่ละชั้นเรียบร้อยแล้ว ให้บดอัดให้ทั่วถึงด้วยเครื่องมือบดอัดที่เพียงพอ และเหมาะสมกับชนิดของวัสดุ การบดอัดให้กระทำจากริมขอบนอกของคันทางเข้าหาศูนย์กลางในทิศทางตามความยาวของถนน

ยกเว้นในทางโค้งที่มีการยกระดับขอบทาง การบดอัดให้กระทำจากที่ระดับต่ำไปหาที่ระดับสูงแต่ละชั้นต้องบดอัดให้แน่นอย่างต่ำ 95% ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากวิธีการทดลองของ AASHTO Test Method T 180

3.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ

ในพื้นที่ซึ่งอยู่ใต้ผิวจราจร ณ จุดใด ๆ จะต้องไม่คลาดเคลื่อนเกิน 1.0 เซนติเมตร จากการวัดด้วยบรรทัดยาว 3 เมตร วางราบบนผิวพื้นทาง ตามแนวยาวขนานกับเส้นศูนย์กลางของถนน และไม่เกิน 1.0 เซนติเมตร จาก Template ที่วางราบตามแนวขวางของถนน

งานชั้นพื้นทางที่ทำเสร็จในแต่ละวันจะต้องมีความหนาเฉลี่ยไม่น้อยกว่าความหนาที่ต้องการ ความหนาของชั้นพื้นทางต่ำสุดต้องไม่น้อยกว่าความหนาที่ต้องการเกิน 1.0 เซนติเมตร และ 90% ของพื้นทางจะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาที่ต้องการเกิน 1.0 เซนติเมตร

ชั้นพื้นทางที่ไม่ได้ตามข้อกำหนดข้างบนนี้ จะต้องทำการก่อสร้างใหม่ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

ฉันทุ



บทที่ 5

ชั้นรองพื้นแอสฟัลต์ (Asphaltic Prime Coat)

1. ขอบข่าย

งานนี้ประกอบด้วยการทำงานทำความสะอาดพื้นผิวที่จะรองพื้น จัดหา และพ่นวัสดุแอสฟัลต์ ตามข้อกำหนดทางเทคนิค บนพื้นที่ที่กำหนดในแบบแปลนหรือตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด

2. วัสดุ

วัสดุแอสฟัลต์จะต้องเป็นชนิด MC 30 หรือ MC 70

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ข้อกำหนดทางสภาพ ลม พ้า อากาศ

รองพื้นจะให้ทำเมื่อผิวถนนแห้ง หรือชื้นเล็กน้อย และเมื่ออากาศแห้ง

3.2 อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างใช้จะต้องประกอบด้วย รถกวาดฝุ่น และเครื่องพ่นวัสดุแอสฟัลต์ เครื่องพ่นวัสดุแอสฟัลต์จะต้องเป็นแบบที่สามารถพ่นวัสดุแอสฟัลต์ได้สม่ำเสมอ บนผิวถนนที่มีความกว้างถึง 3.6 เมตร ในอัตราการทำงานที่ควบคุมได้ตั้งแต่ 0.2 ถึง 4.0 ลิตรต่อตารางเมตร ด้วยความดันสม่ำเสมอ และมีความคลาดเคลื่อนจากอัตราที่กำหนดไม่เกิน 0.1 ลิตรต่อตารางเมตร เครื่องพ่นจะต้องประกอบไปด้วยเครื่องมือสำหรับวัดความเร็วของการเคลื่อนที่ได้ อย่างแม่นยำที่ความเร็วต่ำ เครื่องวัดอุณหภูมิของส่วนผสมในถัง และเครื่องวัดความดัน

3.3 การทำความสะอาดผิวถนน

ก่อนพ่นวัสดุแอสฟัลต์จะต้องกำจัดฝุ่น และวัตถุไม่พึงประสงค์อื่น ๆ ออกด้วยการกวาดออกจากผิวของชั้นพื้นทางด้วยรถกวาดฝุ่น และเครื่องเป่าฝุ่น

3.4 การพ่นวัสดุแอสฟัลต์

วัสดุแอสฟัลต์จะต้องพ่นด้วยเครื่องพ่นตามอัตราที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างจะกำหนด โดยปกติจะประมาณ 0.4 ถึง 1.0 ลิตรต่อตารางเมตร และมีอุณหภูมิตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3.4-1

การพ่นวัสดุแอสฟัลต์จะต้องพ่นเป็นแถบ พื้นที่ที่ทำรองพื้นแล้วจะต้องปล่อยให้วัสดุแอสฟัลต์ซึ่มลงไปเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง พื้นที่ใดที่มีวัสดุรองพื้นมากเกินไปต้องขับออกด้วยทรายสะอาด ส่วนพื้นที่ที่มีวัสดุรองพื้นน้อยไปจะต้องพ่นแอสฟัลต์เพิ่มตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานที่ผิดพลาดนี้จะต้องเป็นภาระของผู้รับจ้าง



หน้า 1

ตารางที่ 3.4-1
อุณหภูมิของวัสดุแอสฟัลต์ที่จะใช้พ่น

ประเภท	ชนิด	อุณหภูมิที่จะใช้พ่น °C
MC	30	30-90
MC	70	50-100

คพท



บทที่ 6

ผิวทางแอสฟัลติกคอนกรีต

1. ขอบข่าย

1.1 ทั่วไป

งานนี้ประกอบด้วย การก่อสร้างผิวทางชนิดแอสฟัลติกคอนกรีต บนพื้นทางหรือโครงสร้างที่ได้จัดเตรียมไว้แล้วตามข้อกำหนดทางเทคนิคนี้ และให้ได้แนว ระดับ ความลาดชัน มิติ และรูปตัดที่แสดงไว้ในแบบแปลน และตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด

ผิวทางจะประกอบด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตหนึ่งหรือสองชั้น ตามความหนาที่แสดงไว้ในแบบแปลน ชั้นบนเรียกว่า Wearing Course ส่วนชั้นล่างเรียกว่า Binder course สำหรับผิวทางชั้นเดียวให้หมายถึงชั้น Wearing Course

1.2 พื้นฐานการออกแบบ

การออกแบบส่วนผสมของมวลรวม และวัสดุแอสฟัลต์สำหรับผิวทางชนิดแอสฟัลติกคอนกรีต จะต้องใช้วิธี Marshall Method of Mixed Design หรือวิธีอื่นใดที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

1.3 องค์ประกอบของส่วนผสม

ส่วนผสมของแอสฟัลติกคอนกรีตต้องประกอบด้วยมวลรวม และวัสดุอัดแทรกถ้าต้องใช้ ซึ่งเคลือบด้วยแอสฟัลต์ซีเมนต์ มวลรวมทั้งหมดต้องมีส่วนละตามอัตราพิกัดที่กำหนดในตารางที่ 1.3-1 รวมทั้งมีส่วนคลาตเคลื่อนตามที่ยอมให้ ในกรณีที่เป็นวิศวกรของผู้ว่าจ้างอาจกำหนดส่วนละของมวลรวมนอกเหนือไปจากอัตราพิกัดที่กำหนดในตารางที่ 1.3-1

การเตรียมตัวอย่างในห้องทดลองให้เตรียมตามมาตรฐาน Marshall Method โดยบดอัดตัวอย่างด้านละ 75 ครั้ง ตัวอย่างจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. ค่า Marshall Stability จะต้องไม่น้อยกว่า 1,500 ปอนด์
2. ค่า Marshall Flow (0.01 ins) จะต้องไม่น้อยกว่า 8 และไม่เกิน 16

อัตราส่วน $\frac{\text{ค่า Marshall Stability (lb.)}}{\text{ค่า Marshall Flow (.01 ins)}}$ จะต้องไม่น้อยกว่า 125

3. Air voids in Mix, binder course : 3-7%
4. Air voids in Mix, wearing course : 3-5%
5. Voids filled with Asphalt, binder course 55-80%
6. Voids filled with Asphalt, wearing course 65-80%
7. Voids in Mineral Aggregate 14.5-20%



วันที่

(Handwritten signatures and initials)

ตารางที่ 1.3-1
ส่วนคละของมวลรวมทั้งหมด

ขนาดตะแกรง	ร้อยละที่ผ่านตะแกรง โดยน้ำหนัก	
	Wearing	Binder
3/4"	100	100
1/2"	80-100	75-100
3/8"	70-90	60-85
เบอร์ 4	50-70	35-55
เบอร์ 8	35-50	20-35
เบอร์ 30	18-29	10-22
เบอร์ 50	13-23	6-16
เบอร์ 100	8-16	4-12
เบอร์ 200	4-10	2-8
ปริมาณแอสฟัลต์ที่ใช้ในการผสมเป็น ร้อยละของน้ำหนักรวมของส่วนผสม	3.5-7.0	3.0-6.5

1.4 สูตรส่วนผสม

ก่อนเริ่มงานแอสฟัลติกคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอสูตรส่วนผสมของแอสฟัลติกคอนกรีตที่จะใช้ในการก่อสร้างต่อวิศวกรของผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร วิศวกรของผู้ว่าจ้างอาจจะยอมรับบางส่วน หรือทั้งหมดของสูตรส่วนผสมที่ผู้รับจ้างยื่นเสนอก็ได้ อย่างไรก็ตาม สูตรส่วนผสมสำหรับวัสดุจะต้องกำหนดเปอร์เซ็นต์ของมวลรวมค่าใดค่าหนึ่งผ่านแต่ละตะแกรงที่ต้องการ ค่าใดค่าหนึ่งของแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่จะผสมกับมวลรวม อุณหภูมิใด อุณหภูมิหนึ่งที่ส่วนผสมจากเครื่องผสม และอุณหภูมิใดอุณหภูมิหนึ่งที่จะลำเลียงไปตามถนน ซึ่งจะต้องอยู่ภายในพิสัยของส่วนผสม และช่วงอุณหภูมิ

1.5 การใช้สูตรส่วนผสมและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ

ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องได้ตามสูตรส่วนผสมที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด และภายในขอบเขตของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้ดังนี้ :-

ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4	± 5%
ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 8	± 4%
ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 30	± 3%
ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200	± 1%



ฉันท

[Signature]

[Signature]

[Signature]

ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4	$\pm 5\%$
แอสฟัลต์	$\pm 0.3\%$
อุณหภูมิของส่วนผสมที่ปล่อยออกจากเครื่องผสม	± 11 องศาเซลเซียส
อุณหภูมิของส่วนผสมขณะลำเลียงไปตามถนน	± 11 องศาเซลเซียส

แอสฟัลต์คอนกรีตที่ผลิตในแต่ละวัน จะต้องเก็บตัวอย่างของวัสดุและส่วนผสมตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็น เพื่อตรวจสอบความสม่ำเสมอของส่วนผสมตามที่ต้องการ หากผลการทดสอบไม่เป็นที่พอใจหรือมีความจำเป็นเพราะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอสูตรผสมใหม่ให้วิศวกรของผู้ว่าจ้างพิจารณา

ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงชนิดของวัสดุหรือแหล่งของวัสดุใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเสนอสูตรผสมใหม่ให้วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนที่จะนำส่วนผสมที่มีวัสดุใหม่มาใช้งานถ้าวัสดุที่นำมาใช้งานมีคุณภาพแตกต่างจากขอบเขตที่กำหนดจะต้องถูกรื้อทิ้ง

2. วัสดุ

2.1 วัสดุแอสฟัลต์

วัสดุแอสฟัลต์จะต้องเป็นแอสฟัลต์ซีเมนต์ชนิด 60-70 Penetration

2.2 มวลรวมหยาบ

มวลส่วนที่ค้ำตะแกรงเบอร์ 4 จะกำหนดว่าเป็นมวลรวมหยาบ และต้องเป็นหินไม่ มวลรวมหยาบต้องเป็นวัสดุที่สะอาด แข็งแกร่ง หนาน ปราศจากวัชพืช ส่วนที่อ่อนเปราะ ดินเหนียวและวัสดุไม่พึงประสงค์อื่น ๆ

มวลรวมหยาบต้องมีร้อยละของส่วนสึกหรอน้อยกว่า 40 เมื่อทดสอบโดยวิธีการทดลองตาม AASHTO T96 และเมื่อผ่านการทดสอบ 5 ขั้นตอนของ Sodium Sulphate Soundness Test ตามวิธี AASHTO T104 จะต้องสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าร้อยละ 12

มวลรวมหยาบจะต้องมีค่า Flakiness Index และ Elongation Index น้อยกว่า 30% เมื่อทดสอบตามวิธี BS 812 และเมื่อนำไปทดสอบ Coating and Stripping โดยวิธีการทดลองตาม AASHTO T 182 จะต้องมียี่สิบเปอร์เซ็นต์ผิวเคลือบแอสฟัลต์ไม่น้อยกว่า 95%

จกท



[Handwritten signature]

พิมพ์ครั้งที่ 1

17 | 25

2.3 มวลรวมละเอียด

มวลส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 จะกำหนดว่าเป็นมวลรวมละเอียด มวลรวมละเอียดต้องเป็นทรายธรรมชาติ หินฝุ่น หรือส่วนผสมของวัสดุทั้งสองชนิด ปราศจากวัชพืช ส่วนที่อ่อนเปราะ ดินเหนียว และวัสดุไม่พึงประสงค์อื่น ๆ

มวลรวมละเอียดต้องมีค่า Sand Equivalent มากกว่า 50% เมื่อทดสอบโดยวิธีการทดลองตาม AASHTO T 176

2.4 วัสดุอัดแทรก

วัสดุอัดแทรกถ้าจำเป็นต้องใช้ จะต้องเป็นซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ หรือปูนขาว

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ข้อจำกัดทางสภาวะอากาศ

ส่วนผสมแอสฟัลติกคอนกรีตจะปูได้ต่อเมื่อ ผิวพื้นที่จะปูนั้นแห้ง ฝนไม่ตก และอยู่ในสภาพเรียบร่อนนอกเสียจากว่าในกรณีที่ฝนตกฉับพลัน วิศวกรของผู้ว่าจ้างอาจยินยอมให้ปูส่วนที่อยู่บนรถที่เพิ่งขนมาจากโรงงานผลิตก็ได้หากสามารถปูได้ที่อุณหภูมิที่เหมาะสม และผิวที่จะเทปราศจากแอ่งน้ำ ความยินยอมดังกล่าวจะไม่เป็นข้อลดหย่อนสำหรับคุณภาพ และความเรียบของผิวทาง

3.2 ความก้าวหน้าของงาน

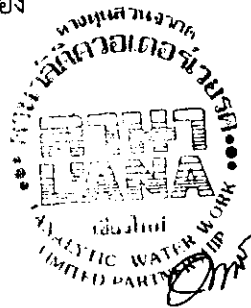
ห้ามมิให้ผู้รับจ้างดำเนินงานในกรณีที่เครื่องจักรกลสำหรับการขนส่ง การปู หรือการปรับแต่งหรือแรงงาน มีสมรรถนะน้อยกว่าร้อยละ 75 ของกำลังการผลิตของโรงงานผลิตแอสฟัลติกคอนกรีต

3.3 โรงงานผลิตและเครื่องจักรกล

โรงงานที่ผู้รับจ้างใช้ในการผลิตส่วนผสมแอสฟัลติกคอนกรีต จะต้องได้ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้ :-

ก) โรงงานผสมจะต้องเป็น Batching Plant และมีกำลังการผลิตได้ไม่น้อยกว่า 60 ตันต่อชั่วโมง มีผลผลิตพอเพียงที่จะป้อนให้เครื่องปูแอสฟัลติกคอนกรีตทำงานอย่างต่อเนื่องเมื่อทำงานด้วยความเร็วปกติ และตามความหนาที่ต้องการ

ข) หน้าปัดของเครื่องชั่งน้ำหนักทุกเครื่องต้องอ่านได้ละเอียดถึงร้อยละ 1 ของน้ำหนักชั่งสูงสุดที่ต้องการและต้องเป็นแบบควบคุมโดยอัตโนมัติเครื่องชั่งทุกเครื่องจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง และต้องตรวจสอบเป็นครั้งคราวตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็น เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าเครื่องชั่งมีความเที่ยงตรงตลอดเวลาผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีก้อนน้ำหนักมาตรฐาน 20 กิโลกรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 25 อันไว้ตลอดเวลา เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องชั่งทุกเครื่อง



สัญญา

ฉบับที่ 1

18 | 25

ค) กระบะชั่ง หรือตวง จะต้องมัลักษณะที่ทำให้สามารถชั่งน้ำหนักของมวลรวมต่าง ๆ ของแต่ละถัง (Bin) ที่ตั้งอยู่บนเครื่องชั่งอย่างละเอียด มีขนาดใหญ่พอที่จะชั่งมวลรวมขนาดต่าง ๆ ได้ครั้งละหนึ่ง batch โดยที่วัสดุไม่ล้นออกมา

ง) แอสฟัลต์ซีเมนต์ต้องเก็บในถังเก็บ ที่ออกแบบให้สามารถรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลต์ซีเมนต์ได้ถึง 110 องศาเซลเซียส คุณสมบัติของแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่เก็บในถังต้องไม่เปลี่ยนแปลงก่อนที่จะนำไปใช้ผสมโรงงานผลิต ต้องมีระบบหมุนเวียนเพื่อให้แอสฟัลต์ซีเมนต์หมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอ ระหว่างถังเก็บและเครื่องผสม

จ) โรงงานผลิตต้องมี Cold Bin สำหรับป้อนมวลรวมขนาดต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ผสม Bin ต้องมีประตูปรับและกลไกเพื่อให้สามารถป้อนมวลรวมขนาดต่าง ๆ เข้าไปในเครื่องอบได้อย่างสม่ำเสมอตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างประสงค์

ฉ) เครื่องเผาแบบหมุนต้องมีความสามารถในการอบ และให้ความร้อนแก่มวลรวม จนได้อุณหภูมิที่กำหนด

ช) โรงงานผสมต้องมีตะแกรงที่จะสามารถร่อนมวลรวมทุกชนิดให้ได้ตามขนาดที่กำหนด

ซ) โรงงานผสมต้องมี Hot Bin 3 ตัวเป็นอย่างน้อย สำหรับเก็บมวลรวมที่ป้อนมาจากเครื่องอบหลังจากที่ได้ผ่านตะแกรงแล้ว Hot Bin แต่ละตัวต้องมีท่อสำหรับระบายมวลรวม เพื่อไม่ให้ล้นเข้าไปใน Bin อื่น

ณ) โรงงานผสมต้องมีเครื่องควบคุมแอสฟัลต์ โดยการชั่งน้ำหนักเพื่อให้ได้ปริมาณวัสดุแอสฟัลต์ในส่วนผสมที่เหมาะสม อยู่ในความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ตามที่กำหนดไว้ในสูตรส่วนผสม

ด) Batch Mixer ต้องเป็นแบบที่มีเครื่องกวาดที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว และสามารถที่จะผลิตส่วนผสมที่สม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง ภายในขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับของสูตรผสม เครื่องผสมจะต้องมีขีดความสามารถในการผสมได้ไม่น้อยกว่าครั้งละ 1,000 กิโลกรัม

ด) เครื่องผสมต้องมีเทอร์โมมิเตอร์ชนิดมีปลอกหุ้ม อ่านค่าได้ตั้งแต่ 50 องศาเซลเซียส ถึง 200 องศาเซลเซียส ติดตั้งไว้ในท่อป้อนแอสฟัลต์ ณ ตำแหน่งที่เหมาะสม ใกล้ปลายท่อที่ติดกับเครื่องผสม โรงงานผสมต้องติดตั้งเครื่องวัดอุณหภูมิแบบไฟฟ้า หรือเครื่องวัดอุณหภูมิแบบอื่นที่เห็นชอบอีกตัวหนึ่งที่ปลายรางปล่อยของเครื่องอบ เพื่อที่จะบันทึกโดยอัตโนมัติ หรือแสดงอุณหภูมิของมวลรวมที่เผาแล้ว

ด) โรงงานผสมต้องติดตั้งเครื่องเก็บฝุ่นที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถเก็บฝุ่นได้ดี และไม่ทำให้เกิดมลภาวะภายในโรงงาน และบริเวณใกล้เคียง



หน้า 1

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

๕) โรงงานผสมต้องติดตั้งเครื่องมือควบคุมเวลาที่ใช้ในการผสมได้อย่างละเอียดเที่ยงตรง และ
 สม่่าเสมอทุกครั้งของการผสม หากว่าวิศวกรของผู้ว่าจ้างไม่ได้สั่งเปลี่ยนแปลง เวลาที่ใช้ในการผสมจะแบ่งออกเป็น
 สองขั้นตอนคือ การผสมแห้งและการผสมเปียก สำหรับการผสมแห้งมวลรวมจาก Hot Bin จะต้องผสมเป็นเวลา
 ประมาณ 5-15 วินาที สำหรับการผสมเปียกเวลาผสมเริ่มนับจากเวลาที่ฉีดแอสฟัลต์หลังจากผสมแห้งแล้ว
 ช่วงเวลาผสมเปียกประมาณ 30-45 วินาที ถ้าส่วนผสม ของแอสฟัลติกคอนกรีตที่ได้ไม่สม่ำเสมอ จะต้องเพิ่มเวลา
 ของการผสมออกไปอีก ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

3.4 เครื่องมือสำหรับการขนส่งและการปูแอสฟัลติกคอนกรีต

ก) รถบรรทุกสำหรับการขนส่งแอสฟัลติกคอนกรีตต้องมีกระบะรถที่แน่นหนา ไม่รั่ว สะอาด
 และมีพื้นกระบะเป็นโลหะเรียบซึ่งได้รับการฉีบน้ำสบู่ หรือน้ำมันโซล่าบาง ๆ หรือน้ำปูนขาว เพื่อป้องกันไม่ให้แอส
 ฟัลติกคอนกรีตผสมเกาะติดกับพื้นกระบะ ปริมาณของเหลวที่ใช้พ่นนี้จะต้องใช้ให้น้อยที่สุดพอเพียงเพื่อไม่ให้แอส
 ฟัลติกคอนกรีตผสมติดกับพื้นกระบะรถเท่านั้น แอสฟัลติกคอนกรีตที่บรรจุอยู่ในรถแต่ละคันจะต้องคลุมด้วยผ้าใบ หรือ
 วัสดุอื่นที่เหมาะสม ซึ่งมีขนาดใหญ่พอเพียงที่จะป้องกันมิให้ส่วนผสมถูกกับอากาศ รถบรรทุกคันใดที่ทำให้แอสฟัลติ
 กคอนกรีตเกิดการแยกตัวขณะรถวิ่งเนื่องจากการชำรุดของระบบรองรับการสั่นสะเทือนของรถ หรือด้วยสาเหตุอื่น
 อาทิเช่น การรั่วของน้ำมันเครื่องหรือน้ำมันดีเซลจากตัวรถบรรทุกลงบนถนนซึ่งจะทำให้คุณภาพของยางบนผิวถนน
 เสียหาย ซึ่งจะทำให้เกิดความล่าช้าต่อการก่อสร้าง ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรของผู้ว่าจ้างที่จะสั่งให้หยุดงาน
 จนกว่าจะแก้ไขให้เรียบร้อย

ข) เครื่องมือสำหรับปูและแต่งผิว ต้องเป็นเครื่องปูด้วยเครื่องจักรซึ่งได้รับความเห็นชอบ
 ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง สามารถที่จะปูและแต่งผิวแอสฟัลติกคอนกรีตให้ได้แนว ความลาดชัน ระดับ มิติ และ รูปตัด
 ที่ถูกต้อง

เครื่องปูต้องมีกระบะใส่แอสฟัลติกคอนกรีต และเกลียวจ่ายชนิดกลับทาง เพื่อให้สามารถปู
 แอสฟัลติกคอนกรีตได้อย่างสม่ำเสมอ

เครื่องปูต้องสามารถรักษาความลาดชัน และขอบข้างได้โดยไม่ต้องใช้แบบข้าง เครื่องปูต้อง
 มีตัวปรับระดับแนวต่องานสำหรับการปรับ และทำแนวต่อตามยาวของถนนระหว่างช่องจราจรให้เรียบ ส่วนประกอบ
 ต้องสามารถปรับเพื่อให้ได้รูปตัดตามที่กำหนด และจะต้องได้รับการออกแบบและปรับให้สามารถปูส่วนผสมให้ได้
 ความหนาหรือน้ำหนักต่อตารางเมตรตามที่ต้องการ

เครื่องปูต้องมีตัววัดที่ปรับได้ และเครื่องมือสำหรับทำให้ตัววัดร้อนจนได้อุณหภูมิที่ต้องการ
 สำหรับการปูที่ปราศจากรอยลากหรือรอยย่น



สัญญา

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

การรื้อรื้อรวมถึงการตัด ตบ หรือวิธีการปฏิบัติอย่างอื่น ที่สามารถทำให้ผิว
แอสฟัลติกคอนกรีตที่ปูแล้วมีผิวสม่ำเสมอ และลักษณะผิวที่ต้องการโดยไม่เกิดรอยฉีก รอยครูด หรือร่อง

หากระหว่างก่อสร้างพบว่าการทำงานของเครื่องปู และแต่งผิวทำให้ผิวทางที่ปูแล้วเป็น
ร่องล้อ หรือรอยบุ๋ม หรือรูปลักษณะอันไม่พึงประสงค์อื่น ๆ เครื่องมือนั้นจะถูกส่งรับการใช้ และผู้รับจ้างจะต้อง
จัดหาเครื่องปูและแต่งผิวชุดอื่นมาแทนที่โดยทันที

3.5 การเตรียมผิวทาง

หากมีจุดผิดปกติบนผิวทาง ซึ่งจะมีผลทำให้ชั้นของการปูแอสฟัลติกคอนกรีตหนาเกิน 7.5 ซม.
หลังการบดอัดจุดผิดปกติของผิวทางเหล่านั้นจะต้องถูกปะแต่งด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้าง
กำหนด และต้องกระทุ้งหรือบดทับแอสฟัลติกคอนกรีตเหล่านั้นให้ทั่ว จนผิวกลมกลืนกับบริเวณข้างเคียงส่วนผสม
ของแอสฟัลติกคอนกรีตที่จะนำมาปะแต่งผิว จะต้องมีส่วนผสมเช่นเดียวกับชั้นที่จะนำมาปูทับ

ส่วนบริเวณคันถนนที่แตกหรือไม่มั่นคง วัสดุส่วนที่แตกหรือไม่มั่นคงจะต้องเอาออกทิ้งตามที่
วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด และทดแทนด้วยส่วนผสมของแอสฟัลติกคอนกรีตที่จะนำมาปูในชั้นต่อไป บดอัดให้ได้
ตามมาตรฐานและระดับของพื้นที่บริเวณใกล้เคียง พื้นผิวที่จะปูแอสฟัลติกคอนกรีตจะต้องกวาดให้ทั่ว และทำ
ความสะอาดจนปราศจากสิ่งสกปรก และวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ออกทันทีก่อนที่จะปูแอสฟัลติกคอนกรีตก่อนจะปู
แอสฟัลติกคอนกรีตลงบนผิวคอนกรีต จะต้องทำความสะอาดและอุดรอยต่อตามยาวและตามขวางด้วยทรายผสม
แอสฟัลต์ตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด รอยแตกจะต้องซ่อมแต่งเช่นเดียวกันตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างระบุ

3.6 การเตรียมวัสดุแอสฟัลต์

แอสฟัลต์ซีเมนต์จะต้องต้มให้ร้อนถึงอุณหภูมิระหว่าง 147 องศาเซลเซียส ถึง 163 องศา
เซลเซียส ผู้รับจ้างจะต้องเสนออุณหภูมิที่แน่นอนของแอสฟัลต์ซีเมนต์ต่อวิศวกรของผู้ว่าจ้าง เพื่อขอรับความเห็นชอบ

3.7 การเตรียมมวลรวม

มวลรวมจะต้องอบ และเผาให้ร้อนถึงอุณหภูมิระหว่าง 147 องศาเซลเซียส ถึง 177 องศา
เซลเซียส ผู้รับจ้างจะต้องเสนออุณหภูมิที่แน่นอนของมวลรวมต่อวิศวกรของผู้ว่าจ้างเพื่อขอรับความเห็นชอบ
ผิวหน้าของมวลรวมจะต้องสะอาด และปราศจากเขม่าไฟ และน้ำมันเชื้อเพลิงที่ยังเผาไหม้ไม่หมด

พื้นที่ที่เผามวลรวมแล้ว จะต้องร่อนแยกออกเป็นสามขนาดหรือมากกว่า และนำไปใส่ในถังต่าง
ๆ มิให้ปะปนกัน พร้อมทั้งจะนำไปซ่อมและผสมกับวัสดุแอสฟัลต์

3.8 การผสม

มวลรวมที่อบแห้ง และได้เตรียมไว้ตามที่กล่าวถึงข้างต้นจะต้องนำไปผสมในโรงงานตาม
ปริมาณที่ต้องการสำหรับแต่ละขนาดเพื่อให้ได้ตามสูตรผสมสำหรับส่วนผสมนั้น ๆ วัสดุแอสฟัลต์จะต้องชั่งหรือตวง
และนำเข้าไปถึงผสมตามจำนวนที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด จำนวนวัสดุแอสฟัลต์ที่เหมาะสมจะต้องพ่นไปยัง
มวลรวม และวัสดุทั้งหมดจะถูกผสมให้ทั่วถึงกันเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วินาที หรือมากกว่านั้นถ้าจำเป็นเพื่อให้



ฉันท

ได้ส่วนผสมที่เป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งทุกเม็ดของมวลรวมจะต้องถูกเคลือบด้วยแอสฟัลต์อย่างสม่ำเสมอ เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการผสมจะถูกกำหนดโดยวิศวกรของผู้ว่าจ้าง และดำเนินการต่อเนื่องกันไปโดยไม่เปลี่ยนแปลง ด้วยการควบคุมของเครื่องมือที่เหมาะสมแอสฟัลต์คอกอนกรีตจะต้องมีอุณหภูมิระหว่าง 140 องศาเซลเซียส ถึง 177 องศาเซลเซียส รวมความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เมื่อปล่อยออกจากเครื่องผสม ผู้รับจ้างจะต้องเสนออุณหภูมิที่แน่นอนต่อวิศวกรของผู้ว่าจ้างเพื่อขอความเห็นชอบ

3.9 การขนส่งและลำเลียงส่วนผสม

ส่วนผสมจะต้องลำเลียงจากโรงงานผสมไปยังจุดที่จะใช้งาน ในยานพาหนะตามที่กำหนดในข้อ 3.4 (ก) ยานพาหนะแต่ละคันจะต้องขนาน้ำหนักหลังจากบรรทุกในแต่ละเที่ยวที่โรงงานผสม และจะต้องบันทึกน้ำหนักทั้งหมด น้ำหนักรถ และน้ำหนักสุทธิของการบรรทุกแต่ละครั้ง

3.10 การปูและการตกแต่ง

เมื่อวัสดุผสมถึงจุดที่จะปู จะต้องปูและแผ่แอสฟัลต์คอกอนกรีตตามความลาดชัน ระดับ และลักษณะรูปตัดที่ต้องการ ไม่ว่าจะเป็นการปูเต็มความกว้างของถนน หรือบางส่วนตามความเหมาะสม ส่วนผสมแอสฟัลต์คอกอนกรีตจะต้องปูบนพื้นผิวที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง และเมื่อวิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นว่าสภาพอากาศเหมาะสม หากไม่ได้ปูแอสฟัลต์คอกอนกรีตโดยตรงบนชั้นรองพื้นแอสฟัลต์ที่สะอาด ผู้รับจ้างจะต้องทำแอสฟัลต์พ่นทับ บนพื้นผิว (Prime Coat) ก่อนที่จะปูผิวทางแอสฟัลต์คอกอนกรีต ในพื้นที่ซึ่งวิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นว่าไม่เหมาะสมที่จะใช้เครื่องปู ให้เหลส่วนผสมแอสฟัลต์คอกอนกรีตลงบนแผ่นเหล็ก แล้วคราดแผ่และตกแต่งด้วยมือ ให้ได้น้ำหนัก และความหนาสม่ำเสมอตามที่ต้องการโดยไม่เกิดการแยกตัวระหว่างมวลรวมหยาบและมวลรวมละเอียด การปู การตกแต่ง และการบดอัดของแอสฟัลต์คอกอนกรีตจะต้องทำในเวลากลางวัน นอกจากว่าผู้รับจ้างจะได้เตรียมแสงสว่างไว้อย่างพอเพียง

3.11 การบดอัดแอสฟัลต์คอกอนกรีต

ก) พื้นที่ที่ปู และแผ่ส่วนผสมจะต้องตรวจและปรับระดับผิวที่ไม่เสมอกัน แล้วบดอัดให้ทั่วและสม่ำเสมอด้วยการบดทับ การบดทับจะต้องดำเนินการทันทีหลังการปูแต่ละชั้น เมื่อวัสดุที่อยู่ใต้รถบดไม่เกิดการเคลื่อนตัวเกินควร หรือแตกร้าว

ข) โดยปกติเครื่องปูแอสฟัลต์คอกอนกรีต 1 เครื่องต้องใช้รถบดล้อเหล็กสองล้อ 2 คัน และรถบดล้อยาง 1 คัน

รถบดทุกคันต้องเป็นแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง สามารถถอยหลังโดยไม่เกิดการกระชาก และมีพวงมาลัยรถติดเครื่องผ่อนแรง มีถังใส่น้ำ ระบบฉีดน้ำที่ล้อ และแปรงไยมะพร้าวสำหรับปรับให้ผิวล้อเปียก โดยทั่วถึง รถบดทุกคันต้องมีสภาพที่ดีและควบคุมการทำงานโดยพนักงานที่มีความสามารถและประสบการณ์ รถบดล้อเหล็กสองล้อต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 8 ตัน และรถบดล้อเหล็กสองล้อคันที่บดครั้งสุดท้ายจะต้องมีล้อหนึ่งที่สามารถให้แรงบดทับอย่างต่ำ 35 กิโลกรัม ต่อเซนติเมตรของความกว้างของล้อ



รถบดล้อยางต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 ตัน และมีจำนวนล้อหน้าเรียบสำหรับงานบดอัดไม่น้อยกว่า 9 ล้อ โดยมีขนาดเท่ากันทุกล้อ สามารถที่จะสูบลมได้ถึง 120 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเมื่อใช้งานเครื่องมือวัด และปรับแรงลมของยางรถบดต้องมีประจำที่หน้างานตลอดเวลา โดยปกติการบดอัดชั้นแอสฟัลติกคอนกรีตโดยใช้รถบดล้อยาง จะต้องให้ความดันที่ผิวสัมผัสสูงสุดเท่าที่แอสฟัลติกคอนกรีตจะสามารถรองรับได้

ค) การบดทับของแอสฟัลติกคอนกรีตจะต้องประกอบไปด้วย 6 ลักษณะ ดังนี้

1. การบดทับรอยต่อตามขวาง
2. การบดทับรอยต่อตามยาว
3. การบดทับที่ขอบ
4. การบดทับครั้งแรก
5. การบดทับครั้งที่สอง
6. การบดทับครั้งสุดท้าย หรือลบรอย

การบดทับครั้งแรกของรอยต่อทุกชนิดและที่ขอบ การบดทับครั้งแรกและการบดทับครั้งสุดท้ายต้องบดด้วยรถบดล้อเหล็กสองล้อ การบดทับครั้งที่สองต้องบดด้วยรถบดล้อยาง

การบดทับจะต้องเริ่มตามแนวยาวริมถนนแต่ละข้างเข้าหาศูนย์กลางของผิวถนน ยกเว้นในโค้งที่มีระยะยก ต้องเริ่มบดทับจากด้านต่ำเข้าหาด้านสูง เทียบของการบดทับซึ่งต่อเนื่องกันตามยาวต้องให้เหลื่อมกันอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของความกว้างของรถบด และเทียบของการบดทับตามยาวจะต้องไม่หยุดที่จุดเดียวกัน สำหรับการบดทับครั้งแรกล้อบดจะต้องอยู่ใกล้เครื่องปูแอสฟัลติกคอนกรีตให้มากที่สุด

ความเร็วของรถบดล้อเหล็กต้องไม่เกิน 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และต้องไม่เกิน 7 กิโลเมตรต่อชั่วโมงสำหรับรถบดล้อยาง และต้องให้เคลื่อนที่ช้าโดยตลอดพอเพียงที่จะไม่ทำให้แอสฟัลติกคอนกรีตที่ยังร้อนอยู่เกิดการเคลื่อนตัว การเคลื่อนตัวของแอสฟัลติกคอนกรีตที่เกิดขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนทิศทางของรถบดหรือสาเหตุ อื่น ๆ จะต้องแก้ไขทันทีด้วยคราด และเสริมแอสฟัลติกคอนกรีตใหม่ถ้าจำเป็น การบดทับต้องระวังอย่าให้แนวและความลาดชันของขอบเกิดการเคลื่อนตัว

การบดทับต้องบดอัดต่อเนื่องกันตลอด เพื่อให้ได้การบดอัดที่สม่ำเสมอในขณะที่สภาพของแอสฟัลติกคอนกรีตเอื้ออำนวยต่อการบดทับ และจนกว่าร่องรอยของการบดอัดจะหายไปเพื่อป้องกันไม่ให้แอสฟัลติกคอนกรีตติดล้อรถบด ล้อรถบดต้องฉีดน้ำให้ชุ่มสม่ำเสมอ แต่ไม่มากเกินไป เครื่องจักรหนักหรือรถบดจะต้องไม่ให้จอดบนผิวแอสฟัลติกคอนกรีตที่บดทับแล้ว จนกว่าแอสฟัลติกคอนกรีตจะเย็นหรืออยู่ตัวแล้ว

ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่หยดหรือหกจากยานพาหนะ หรือเครื่องจักรของผู้รับจ้างบนส่วนใด ๆ ของผิวทางในระหว่างก่อสร้างซึ่งเป็นสาเหตุให้ผิวทางเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออกและจัดทำขึ้นใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง บริเวณขอบถนน บ่อพัก และโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งรถบดเข้าไม่ถึง ให้



ศิริพ

ดำเนินการบดอัดให้ทั่วด้วยเหล็กกระทุ้งด้วยมือขณะที่ยังร้อน หรือเครื่องกระทุ้งซึ่งให้ผลการบดอัดที่เทียบเท่าเหล็กกระทุ้งต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม และมีพื้นที่กระทุ้งของผิวหน้าไม่น้อยกว่า 250 ตารางเซนติเมตร

ผิวหน้าของแอสฟัลติกคอนกรีตหลังจากบดอัดแล้ว ต้องเรียบ และได้ตามลาดตามขวาง และความลาดชันภายในความคลาดเคลื่อนที่กำหนด ส่วนผสม ของแอสฟัลติกคอนกรีตใดที่ร้อน และแตกผสมกับสิ่งสกปรกหรือมีข้อบกพร่องอื่นใด จะต้องเอาออก และทดแทนด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตใหม่ที่ยังร้อนอยู่ และต้องบดอัดทันทีเพื่อให้มีคุณภาพเท่าเทียมกับบริเวณโดยรอบ พื้นที่ที่มากกว่า 1,000 ตารางเซนติเมตรที่ส่อลักษณะมีวัสดุแอสฟัลต์มากหรือน้อยเกินไป จะต้องเอาออกและทดแทนใหม่ จุดที่สูงเกินไป รอยต่อที่สูงเกินไป จุดที่เป็นแอ่ง และจุดที่เป็นรูโหว่ ต้องแก้ไขตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด

การบดทับผิวแอสฟัลติกคอนกรีตที่ปูแล้ว ต้องไม่ล่าช้า รถบดที่ใช้ทำการบดอัดครั้งแรก ต้องอยู่ใกล้เครื่องปูตลอดเวลา และรถบดล้อย่างอยู่ตามมา การบดอัดแอสฟัลติกคอนกรีตต้องควบคุมอุณหภูมิดังนี้

รถบด	อุณหภูมิ
ครั้งแรก	120 องศาเซลเซียส – 135 องศาเซลเซียส
ล้อย่าง	90 องศาเซลเซียส – 115 องศาเซลเซียส
ครั้งสุดท้าย	ไม่ต่ำกว่า 65 องศาเซลเซียส

แอสฟัลติกคอนกรีตต้องร้อนพอที่จะเคลื่อนตัวได้ได้ล้อยรถครั้งแรก และรถบดล้อย่าง ถ้าโรงงานแอสฟัลติกคอนกรีตเกิดเหตุขัดข้องขึ้น รถบดครั้งแรกอาจจะบดทับให้เสร็จ และย้ายออกไปจากผิวแอสฟัลติกคอนกรีตใหม่นั้น เพื่อให้รถบดล้อย่างสามารถทำการบดอัดให้แล้วเสร็จภายในอุณหภูมิที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องวัดอุณหภูมิอย่างน้อย 2 อันที่หน้างาน เพื่อวัดอุณหภูมิของชั้นแอสฟัลติกคอนกรีต

3.12 รอยต่อ

รอยต่อทั้งตามยาว และด้านข้างในชั้นที่ต่อเนื่องกันจะต้องเหลื่อมไม่ตรงกัน รอยต่อตามยาว จะต้องจัดให้ชั้นบนสุดต้องอยู่ที่เส้นแบ่งช่องจราจร รอยต่อด้านข้างต้องเหลื่อมกันอย่างน้อย 50 เซนติเมตร และมีแนวตรง

รอยต่อตามยาว และตามขวางต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้เกิดการจับตัวที่ดี และจัดให้มีรอยต่อที่น้ำไม่รั่วตลอดความลึกของชั้น ห้ามมิให้ปูแอสฟัลติกคอนกรีตติดกับแอสฟัลติกคอนกรีตที่บดทับแล้วนอกเสียจากว่าขอบข้างจะตั้งได้แนวดิ่ง หรือตัดแต่งให้ได้แนวดิ่ง รอยต่อนั้นจะต้องใช้แปรังซุบแอสฟัลต์ร้อนทาผิวหน้าของขอบก่อนที่จะปูแอสฟัลติกคอนกรีตใหม่ต่อกับส่วนที่ได้รับการบดทับแล้ว

การปูแอสฟัลติกคอนกรีตต้องพยายามให้ปูต่อเนื่องกันตลอดเวลา และรถบดจะผ่านขอบที่ไม่ได้รับการป้องกันของส่วนผสมที่เพิ่มใหม่ได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้างเท่านั้น



หน้า 24

24 | 25

ผิวสัมผัสทุกจุดของคันหิน รางต้น บ่อพักฯ ที่จะเทแอสฟัลติกคอนกรีตต่อเชื่อม ต้องทาด้วย แอสฟัลต์ร้อนบาง ๆ อย่างสม่ำเสมอ ก่อนที่จะปูแอสฟัลติกคอนกรีตประกบ และรอยต่อระหว่างโครงสร้างเหล่านี้ กับส่วนผสมชั้นผิวจะต้องกันน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการปู ตกแต่ง และบดอัดอย่างเหมาะสม

3.13 การควบคุมและทดสอบ

ก) ผู้รับจ้างต้องจัดหาห้องทดลอง ที่มีพื้นที่พอเพียง และเครื่องมือทดลองที่ต้องการสำหรับ ทำการเก็บตัวอย่าง และการทดลองดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือวิเคราะห์ขนาดผลของมวลรวม และวัสดุอัดแทรก
2. เครื่องมือหา Flakiness และ Elongation Index ของมวลรวมหยาบ
3. เครื่องมือหาค่า Sand Equivalent
4. เครื่องมือหาความถ่วงจำเพาะของมวลรวม
5. เครื่องมือหาความแน่นของการบดอัดแอสฟัลติกคอนกรีต (วิธีของ Marshall)
6. เครื่องมือหา Marshall Stability และ Flow
7. เครื่องมือหาความแน่นของการบดอัดแอสฟัลติกคอนกรีตที่บดอัดแล้ว
8. เครื่องมือสกัดหาปริมาณแอสฟัลต์

ข) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการเก็บตัวอย่างและการทดสอบ และต้องจัดหาพนักงานที่มีความชำนาญเพื่อที่จะทำงานนี้อย่างเพียงพอ วิศวกรของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ดูแลและตรวจสอบการทดสอบ โดยต้อง จัดเก็บตัวอย่างทดสอบ 1 หลุมตัวอย่าง ทุกระยะประมาณ 100 ม. หรือตามที่คณะกรรมการกำหนดฯ

ค) ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกผลการทดสอบทั้งหมด และรายงานให้วิศวกรของผู้ว่าจ้างทราบ ตลอดเวลา

3.14 การทดสอบผิวจราจร

ผิวจราจรที่ปูด้วยแอสฟัลติกคอนกรีตแล้ว ต้องทดสอบด้วยแบบวัดตามรูปโค้งหลังทาง และ บรรทัดตรงขนาด 3 เมตร ซึ่งจัดหาโดยผู้รับจ้าง วางตั้งฉากและขนานกับเส้นศูนย์กลางของถนน ผู้รับจ้างต้องจัดหา คนงานสำหรับการตรวจสอบทุกพื้นที่ที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด แบบวัดตามรูปโค้งหลังทางต้องตรงตามกับ รูปตัดที่แสดงไว้ในแบบแปลน

ส่วนเบี่ยงเบนของผิวจราจรจากแบบวัดตามรูปโค้งหลังทาง และบรรทัดตรงระหว่าง 2 จุด สัมผัสกับผิวทาง จะต้องไม่เกิน 3.5 มิลลิเมตร

การทดสอบเพื่อความสม่ำเสมอของลาดตามขวางและตามยาว ต้องดำเนินการทันทีหลังจาก การบดอัดครั้งแรก และส่วนที่เบี่ยงเบนจากที่กำหนด จะต้องแก้ไขโดยการเอาแอสฟัลติกคอนกรีตส่วนที่เกินออก หรือเพิ่มแอสฟัลติกคอนกรีตถ้าจำเป็น แล้วให้ดำเนินการบดอัดต่อไปตามที่กำหนด เมื่อบดอัดครั้งสุดท้ายแล้ว ความเรียบของผิวต้องทดสอบอีกครั้งหนึ่ง สิ่งที่ผิดปกติของผิวที่เกิดจากข้อกำหนดดังกล่าวข้างต้น พื้นที่ที่มี



ฉันทาย

(Signature)

(Signature)

ข้อบกพร่องเกินกว่าที่กำหนดไว้ และบริเวณที่มีผิวแอสฟัลติกคอนกรีตบกพร่อง หรือการบดอัดบกพร่องต้องแก้ไขตามที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างกำหนด รวมถึงการรื้อเอาออก และจัดทำใหม่ทดแทนโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

3.15 การป้องกันผิวจราจร

ผิวจราจรส่วนที่เพิ่งปูเสร็จใหม่ ๆ ต้องป้องกันไม่ให้ยานพาหนะทุกชนิดผ่าน จนกว่าแอสฟัลติกคอนกรีตจะเย็นใกล้เคียงกับอุณหภูมิโดยรอบ ซึ่งโดยปกติจะไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง หลังจากบดอัดครั้งสุดท้าย ยกเว้นในกรณีได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

คัทย



On

Signature

Signature

ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (บาท)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
1							
2							
3							
4							
5							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					100		

ลงชื่อ (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
(.....)



Qm

Signature

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ

ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (บาท)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
1							
2							
3							
4							
5							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					100	70	30

ลงชื่อ (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

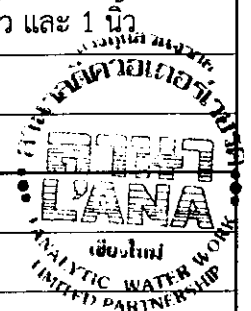
(.....)



ต้นฉบับ

รายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน
งานเจาะบ่อบาดาล เพื่อผลิตน้ำประปา

ลำดับ	งาน	รายการ
1	งานขุดเจาะบ่อบาดาลพร้อมติดตั้งท่อกรบ่อบาดาล	1.1 ท่อกรบ่อบาดาล ท่อรับทราย ท่อกรอง ชนิดเหล็กเคลือบสังกะสี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 นิ้ว
		1.2 ค่าซื้อต่อ อุปกรณ์ท่อ และวัสดุ
		1.3 กรวดแม่น้ำ
2	งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ท่อทางส่ง และระบบควบคุม	2.1 เครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดมอเตอร์จุ่มใต้ระดับน้ำ
		2.2 มอเตอร์เครื่องสูบน้ำ
		2.3 ระบบควบคุมการทำงาน
		2.4 ท่อทางส่ง ชนิดเหล็กเคลือบสังกะสีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว หนา 4.5 มิลลิเมตร
		2.5 ข้อต่อและอุปกรณ์ท่อ
		2.6 สาย NYY -4C ขนาด 16 sq.mm.
		2.7 สาย THW ขนาด 6 sq.mm.
		2.8 บ่อพักสาย 60x60 cm.
		2.9 ท่อ HDPE ขนาด 2 นิ้ว class 1 PN6
3	งานติดตั้งอุปกรณ์ปากบ่อ	3.2 ท่อ ชนิดเหล็กเคลือบสังกะสี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว หนา 4.5 มิลลิเมตร
		3.3 Flexible Connector ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
		3.4 Air Relief Valve ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
		3.5 Pressure Gauge เกลียวทองเหลือง อ่านค่าได้สูงสุดที่ 160 psi
		3.6 มาตรวัดน้ำขนาด 4 นิ้ว
		3.7 วาล์วกันกลับ (check valve) ชนิดเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
		3.8 วาล์วผีเสื้อ (Butterfly Valve) เหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
		3.9 ยูเนียนชนิดเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว พร้อมปะเก็นยาง
		3.10 ข้อต่อ 90 องศา ชนิดเหล็กหล่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว
		3.11 สามทางชนิดเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
		3.12 บอลวาล์วชนิดทองเหลือง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1/2 นิ้ว และ 1 นิ้ว
		3.13 Flow Switch
		3.14 ชุดปิดปากบ่อ ฝาบนและฝาล่าง
4	งานก่อสร้างโรงสูบน้ำบาดาล	4.1 ตาข่ายถัก เบอร์ 12 ตาห่าง 2 นิ้ว เคลือบสังกะสี
		4.2 เสาคอนกรีต 4" หนา 3.2 มม.
		4.3 เสาคอนกรีต 2" หนา 3.2 มม.



[Signature]

01/01/11

ลำดับ	งาน	รายการ
4	งานก่อสร้างโรงสูบน้ำบาดาล (ต่อ)	4.4 เหล็ก Plate 0.2x0.2x 9 มม.
		4.5 เหล็ก Plate 4" หนา 6 มม. ปิดหัวเสา
		4.6 เหล็ก Plate 2" หนา 6 มม. ปิดหัวเสา
		4.7 J Bolt M12 0.30 m.
		4.8 Nutt
		4.9 Nutt & Bolt M12
		4.10 ปูน
		4.11 สีนํ้าพลาสติก ภายใน ชนิดกึ่งเงากึ่งด้าน
		4.12 สีนํ้ามัน
		4.13 หูช้างเหล็กและแม่กุญแจ
		4.14 กลอนประตู 17"
		4.15 บุษประตูลูกเหล็ก 1"
		4.16 แผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบสี หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
		4.17 ครอบสันเคลือบสี
		4.18 ทราบบดอัดแน่น
		4.19 Lean concrete
		4.20 คอนกรีต 240 ksc
		4.21 ไม้แบบ
		4.22 เหล็กเส้น
		4.23 เหล็กรูปพรรณ
5	งานเดินท่อนํ้าบาดาล	5.1 ท่อ HDPE ขนาด 4 นิ้ว PN10 PE100
		5.2 ค่าข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ และวัสดุ
		5.3 ทราบบดอัดแน่น
		5.4 แผ่นทางเท้า (ขนาด 40*40*4 ซม.)
		5.5 หินคลุก
		5.6 แอสฟัลต์
		5.7 วาล์วผีเสื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว
		5.8 บ่อพักสำเร็จรูป ขนาด 60*60 ซม.
		5.9 ฝาบ่อพักเหล็กขนาด 60*60 ซม.



หมายเหตุ : ผู้รับจ้างสามารถเสนอวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนิน ที่ไม่ตรงตามรายการได้ แต่ต้องเป็น วัสดุเทียบเท่า ที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนด มีความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน และกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบ

Qm

Signature

2

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

สูตรการปรับราคา

(อ้างอิงหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532)



Qm

PF

a

กันจนัน

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง

เรียน

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กทส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยืนยันมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม 6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า "ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกุล

(นายอนันต์ อนันตกุล)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติกรรม

โทร. 2828149



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the document.

๒๖๖/๒๖

(สำเนา)

ที่ กทส 7/2532

สำนักงานประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการ

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะกรรมการ ที่ นร 0203/ก 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น
2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะรัฐมนตรีมีมติวันที่ 27 มิถุนายน 2532 เห็นชอบตาม
ข้อเสนอของคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง ในเรื่องสัญญาแบบปรับราคา
ได้ (ค่า K) ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม
หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง
ของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้ในการถาวร

3. ให้ตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงาน
ก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และ
ลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะกรรมการพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่
คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการนำสัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรี
แล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือค่อน



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

ฉบับ

- 2 -

เดือร่อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเมื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุได้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอกณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

1. ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ก).

2. ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นการถาวร โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

3. งานจ้างเหมาก่อสร้างของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ก็ให้นำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้ด้วย ในกรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเงิน ให้ใช้เงินจากงบประมาณของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นของรัฐนั้นเองหรือจ่ายตามสัดส่วนแหล่งที่มาของเงินค่าก่อสร้างนั้น หรือตามที่สำนักงบประมาณพิจารณาวินิจฉัยแล้วแต่กรณี

4. เมื่อให้มีการนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้แล้ว มีผลให้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่ม จนทำให้เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ก็ให้ถือว่าได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ก่อนนี้ผูกพันเกินกว่างบประมาณ ตามนัยมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการงบประมาณ และให้ส่วนราชการเจ้าของสัญญานั้น ๆ รับผิดชอบต่อผลการเงินกับสำนักงบประมาณ

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

16. เพื่อความ



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

- 3 -

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงานประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหารือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะกรรมการรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงษ์ สารสิน

(นายพงษ์ สารสิน)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245



[Handwritten signature]

เงื่อนไข

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้าง همانั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารับเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงานประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงานประมาณเป็นที่สิ้นสุด



[Handwritten signature]

- 2 -

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	P	=	(Po) x (K)
กำหนดให้	P	=	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง
	Po	=	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	K	=	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อิมเนจียม ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยตัวอาคารหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = $0.25 + 0.15 I_v/I_o + 0.10 C_v/C_o + 0.40 M_v/M_o + 0.10 S_v/S_o$



[Handwritten signatures and initials]

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเชื่อม คลอง คันคลอง คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเชื่อมชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_v/I_o + 0.40 E_v/E_o + 0.20 F_v/F_o$$

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 I_v/I_o + 0.20 M_v/M_o + 0.20 F_v/F_o$$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้าย "ไป-กลับ" ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ขกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.15 I_v/I_o + 0.10 M_v/M_o + 0.20 E_v/E_o + 0.10 F_v/F_o$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.40 A_v/A_o + 0.20 E_v/E_o + 0.10 F_v/F_o$$



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M_v/M_o + 0.30 A_v/A_o + 0.20 E_v/E_o + 0.10 F_v/F_o$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M_v/M_o + 0.40 A_v/A_o + 0.10 E_v/E_o + 0.10 F_v/F_o$$

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเคียว (DOWEL BAR) เหล็กบิด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_v/I_o + 0.35 C_v/C_o + 0.10 M_v/M_o + 0.15 S_v/S_o$$

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 I_v/I_o + 0.15 C_v/C_o + 0.15 M_v/M_o + 0.15 S_v/S_o$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันคดิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเชื่อมกันคดิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_v/I_o + 0.15 C_v/C_o + 0.20 M_v/M_o + 0.25 S_v/S_o$$



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.05 \text{ Cv/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ Sv/So}$$

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Cv/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Sv/So}$$

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Cv/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ Sv/So}$$

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกวั่นและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.45 \text{ Gv/Go}$$



Om

Signature

Signature

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทหาระบายน้ำดิน หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.60 \text{ Sv/So}$$

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทหาระบายน้ำดินหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Cv/Co} + 0.20 \text{ Mv/Mo}$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่างๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mv/Mo} + 0.20 \text{ Ev/Eo} + 0.10 \text{ Fv/Fo}$$

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Mv/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mv/Mo} + 0.40 \text{ ACv/ACo}$$

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mv/Mo} + 0.40 \text{ PVCv/PVCo}$$



[Handwritten signatures]

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.15 \text{ Mv/Mo} + 0.20 \text{ Ev/Eo} + 0.15 \text{ Fv/Fo}$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mv/Mo} + 0.10 \text{ Ev/Eo} + 0.30 \text{ GIPv/GIPo}$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mv/Mo} + 0.30 \text{ PEv/PEo}$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.15 \text{ Ev/Eo} + 0.35 \text{ GIPv/GIPo}$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Cv/Co} + 0.05 \text{ Mv/Mo} + 0.05 \text{ Sv/So} + 0.30 \text{ PVCv/PVCo}$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.05 \text{ Iv/Io} + 0.05 \text{ Mv/Mo} + 0.65 \text{ PVCv/PVCo}$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.50 \text{ GIPv/GIPo}$$



ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงาน
 ดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR
 STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND
 OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING
 MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง
 อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.60 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.15 \text{ Fv/Fo}$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงาน
 ติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Cv/Co} + 0.10 \text{ Sv/So} + 0.15 \text{ Fv/Fo}$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.15 \text{ Sv/So}$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Cv/Co} + 0.30 \text{ Sv/So}$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Cv/Co} + 0.35 \text{ Sv/So}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 - 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.80 + 0.05 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Fv/Fo}$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05 \text{ Iv/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Fv/Fo} + 0.25 \text{ Wv/Wo}$$



[Handwritten signatures and initials]

แนบ

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย
กระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบตังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบตังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงาน
แต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซอง
ประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุ
ก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มียางก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญา
เดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้
สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่
มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพัทธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำ
ผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพัทธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับ
ผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไป
จากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณ
ปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาใน
สัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างาน
ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ค่า
ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญา
ไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุ
ซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่ม
ได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานประมาณ



[Handwritten signatures and initials]

๑๑/๑๑/๑๑

ด่วนที่สุด

ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๙๙๐



คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อ
จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ
กรมบัญชีกลาง
ถนนพระราม ๖ กทม. ๑๐๔๐๐

๕ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ข้อมแนวทางปฏิบัติในการกำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้าง

เรียน ปลัดกระทรวง อธิบดี อธิการบดี เลขาธิการ ผู้อำนวยการ ผู้ว่าราชการจังหวัด ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ผู้ว่าการ หัวหน้ารัฐวิสาหกิจ หัวหน้าส่วนราชการส่วนท้องถิ่น และ หัวหน้าหน่วยงานอื่นของรัฐ

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๐ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๐ กำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ โดยที่มาตรา ๙๓ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ บัญญัติว่า “หน่วยงานของรัฐต้องทำสัญญาตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดโดยความเห็นชอบของสำนักงานอัยการสูงสุด ทั้งนี้ แบบสัญญานั้นให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาด้วย” ซึ่งคณะกรรมการนโยบายได้กำหนดแบบสัญญาจำนวน ๑๔ สัญญา โดยความเห็นชอบของสำนักงานอัยการสูงสุด และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาตามนัยมาตรา ๙๓ แล้ว เนื่องจากในการทำสัญญาจ้างก่อสร้างจะมีสัญญาที่ต้องกำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) และที่มีต้องกำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) โดยที่แบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดเป็นแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่มีได้กำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ไว้ ดังนั้น กรณีการทำสัญญาจ้างก่อสร้างที่จะต้องกำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้จะต้องดำเนินการอย่างไร นั้น

คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พิจารณาแล้วเห็นว่า เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานของหน่วยงานของรัฐ จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ (๓) เห็นสมควรข้อมแนวทางปฏิบัติในการกำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๐ แจ้งตามหนังสือ



/สำนัก...

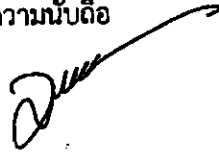
Handwritten signatures and initials

-๒-

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๗/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง โดยให้กำหนดเงื่อนไขและหลักเกณฑ์สัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ไว้ในประกาศ เอกสารเชิญชวน และหนังสือเชิญชวนรวมถึงระบุไว้ในสัญญาจ้างก่อสร้างเพิ่มเติม ในแบบสัญญาจ้างก่อสร้างที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวสุทธิดัน รัตนโชติ)

อธิบดีกรมบัญชีกลาง

ปฏิบัติราชการแทนปลัดกระทรวงการคลัง

ประธานกรรมการวินิจฉัย

กองการพัสดุภาครัฐ

ฝ่ายเลขานุการ

โทรศัพท์ ๐ ๒๑๒๗ ๗๐๐๐ ต่อ ๔๕๕๑, ๖๘๗๓

โทรสาร ๐ ๒๑๒๗ ๗๑๘๕-๖



ที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๕

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ ๖ กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๓

เรื่อง ชื่อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดของที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างาน
ตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

เรียน ปลัดกระทรวง หัวหน้าส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานอื่น

- อ้างถึง ๑. หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๕ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๒
๒. พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
๓. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) มาใช้
กับสัญญาก่อสร้าง โดยให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น
หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นของรัฐ ถือปฏิบัติ
ต่อไป โดยมีเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ในการนำสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างาน
จากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลง
จากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีจัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน
ประกอบกับพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดวิธีการจัดซื้อ
จัดจ้าง โดยมีระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
ได้กำหนดวันเสนอราคาในแต่ละวิธีไว้ชัดเจน ตามหนังสือที่อ้างถึง ๒ และ ๓ นั้น

ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวถูกต้องและรวดเร็ว สำนักงบประมาณขอเรียน
ชี้แจงแนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมกรณีวันเปิดของที่จะนำมาใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบ
ปรับราคาได้ (ค่า K) ดังนี้

๑. วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป มี ๓ วิธี ดังนี้

๑) วิธีตลาดอิเล็กทรอนิกส์ (e-market) กำหนดวันเปิดของ คือ วันที่เสนอราคาด้วยวิธี
ตลาดอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่ต่อรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๒) วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) กำหนดวันเปิดของ คือ วันที่เสนอราคา
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่ต่อรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๓) วิธีสอบราคา กำหนดวันเปิดของ คือ วันที่เปิดซองข้อเสนอมหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี



๒. วิธีการ ...

[Signature]

กันจน

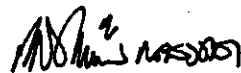
- ๒ -

๒. วิธีการคัดเลือก กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่ยื่นซองข้อเสนอหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๓. วิธีการเฉพาะเจาะจง กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่ยื่นข้อเสนอราคาหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

จึงเรียนมาเพื่อถือเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายเดชาวิวัฒน์ ณ สงขลา)

ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๑

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๒๐๑๔

โทรสาร ๐ ๒๒๗๓ ๙๒๔๐

