

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๕ สูตรการปรับราคา

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

๑. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซม ซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้
๒. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันยื่นข้อเสนอประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่นให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน
๓. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้ปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน
ในกรณีที่มียานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะงานของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้
๔. การขอเงินเพิ่มค่าก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกร้องเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือหักค่างานของงวดต่อไป หรือหักเงินจากหลักประกันสัญญา แล้วแต่กรณี
๕. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. สูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) \times (K)$$

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวด ที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประกวดราคาได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

สูตรสำหรับคำนวณค่า K ในตารางแสดงปริมาณวัสดุและราคาค่าก่อสร้างดังนี้

สูตรที่ ๑	$K = 0.25 + 0.15It/10 + 0.10Ct/Co + 0.40Mt/Mo + 0.10St/So$
สูตรที่ ๒.๑	$K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.40Et/Eo + 0.20Ft/Fo$
สูตรที่ ๒.๒	$K = 0.40 + 0.20It/10 + 0.20Mt/Mo + 0.20Ft/Fo$
สูตรที่ ๒.๓	$K = 0.45 + 0.15It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$
สูตรที่ ๓.๑	$K = 0.30 + 0.40At/Ao + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$
สูตรที่ ๓.๒	$K = 0.30 + 0.10Mt/Mo + 0.30At/Ao + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$
สูตรที่ ๓.๓	$K = 0.30 + 0.10Mt/Mo + 0.40At/Ao + 0.10Et/Eo + 0.10Ft/Fo$
สูตรที่ ๓.๔	$K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.35Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.15St/So$
สูตรที่ ๓.๕	$K = 0.35 + 0.20It/10 + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So$
สูตรที่ ๓.๖	$K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.15Ct/Co + 0.20Mt/Mo + 0.25St/So$
สูตรที่ ๓.๗	$K = 0.25 + 0.10It/10 + 0.05Ct/Co + 0.20Mt/Mo + 0.40St/So$
สูตรที่ ๔.๑	$K = 0.40 + 0.20It/10 + 0.10Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.20St/So$
สูตรที่ ๔.๒	$K = 0.35 + 0.20It/10 + 0.10Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.25St/So$
สูตรที่ ๔.๓	$K = 0.35 + 0.20It/10 + 0.45Gt/Go$
สูตรที่ ๔.๔	$K = 0.25 + 0.15It/10 + 0.60Gt/Go$
สูตรที่ ๔.๕	$K = 0.40 + 0.15It/10 + 0.25Ct/Co + 0.20Mt/Mo$
สูตรที่ ๔.๖	$K = 0.40 + 0.20It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$
สูตรที่ ๔.๗	$K = Ct/Co$
สูตรที่ ๕.๑.๑	$K = 0.50 + 0.25It/10 + 0.25Mt/Mo$
สูตรที่ ๕.๑.๒	$K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.40Act/ACo$
สูตรที่ ๕.๑.๓	$K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.40PVct/PVCo$
สูตรที่ ๕.๒.๑	$K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.15Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.15Ft/Fo$
สูตรที่ ๕.๒.๒	$K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.10Et/Eo + 0.30GIpt/GIPo$
สูตรที่ ๕.๒.๓	$K = 0.50 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.30PEt/PEo$
สูตรที่ ๕.๓	$K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.15Et/Eo + 0.35GIpt/GIPo$
สูตรที่ ๕.๔	$K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.20Ct/Co + 0.05Mt/Mo + 0.05St/So$ $+ 0.30PVct/PVCo$
สูตรที่ ๕.๕	$K = 0.25 + 0.05It/10 + 0.05Mt/Mo + 0.65PVct/PVCo$
สูตรที่ ๕.๖	$K = 0.25 + 0.25It/10 + 0.50GIpt/GIPo$

ค. ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	= ESCALATION FACTOR
It	= ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	= ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Ct	= ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	= ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Mt	= ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
GIpt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PET	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

ง. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

- การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
- การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มิมีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
- การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
- ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างาน จากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้างเมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนที่ทำการประมูลมากกว่า ๔% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔ % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างาน แล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔ % แรกให้)

๕. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญาหรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
๖. การจ่ายเงินแต่ละงวดจะจ่ายค่างานที่ผู้รับจ้างทำได้ในแต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ ผู้ว่าจ้างจะขอทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณต่อไป

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)



แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว(พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเพีอง,บ้านจาน อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

ลำดับที่	ข้อที่ ๑	ข้อที่ ๒	ข้อที่ ๓	ข้อที่ ๔	ข้อที่ ๕	ข้อที่ ๖	ค่า	ข้อที่ ๗		หมายเหตุ
								ราคากลาง		
								ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F					
๑	งานเตรียมพื้นที่									
๑.๑	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	๖๘๘,๘๖๙.๐๐	ลบ.ม.	๐.๖๖	๔๕๔,๖๕๓.๕๔	๑.๑๕๔๓	๐.๗๖	๕๒๓,๕๕๐.๔๔		
๒	งานดิน									
๒.๑	งานขุดเปิดหน้าดิน	๑๖๖,๑๕๐.๐๐	ลบ.ม.	๔๒.๓๓	๗,๐๓๓,๑๒๙.๕๐	๑.๑๕๔๓	๔๘.๘๖	๘,๑๑๘,๐๘๙.๐๐		
๒.๒	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ชนิดระยะ ๑ กม.	๑,๓๓๓,๕๙๑.๐๐	ลบ.ม.	๓๓.๕๙	๔๒,๑๒๘,๑๓๙.๖๙	๑.๑๕๔๓	๓๖.๔๖	๔๘,๖๒๒,๒๒๒.๘๖		
๒.๓	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ชนิดระยะ ๒ กม.	๔๘๔,๗๘๒.๐๐	ลบ.ม.	๓๓.๕๙	๑๖,๒๗๔,๓๗๐.๒๘	๑.๑๕๔๓	๓๗.๔๖	๑๖,๒๒๒,๒๒๒.๘๖		
๒.๔	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ๘๕%	๔๐๔,๕๒๒.๐๐	ลบ.ม.	๖๖.๘๙	๖๐,๕๐๓,๕๒๒.๕๘	๑.๑๕๔๓	๗๗.๒๑	๖๐,๘๐๓,๕๒๒.๕๘		
๒.๕	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ๘๕% (ห้ามบดดินชั่วคราว)	๓๗,๔๐๔.๐๐	ลบ.ม.	๖๐.๗๒	๒,๒๗๑,๑๗๐.๘๘	๑.๑๕๔๓	๗๐.๐๘	๒,๒๒๑,๒๒๒.๕๘		
๒.๖	งานขุดหรือถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ๘๕% (ห้ามบดดินชั่วคราว)	๓๗,๔๐๔.๐๐	ลบ.ม.	๓๓.๕๙	๑,๒๘๑,๕๒๒.๓๖	๑.๑๕๔๓	๓๖.๔๖	๑,๒๖๑,๒๒๒.๕๘		
๒.๗	งานผิวทาง(หินคลุก)	๑๖,๔๐๗.๐๐	ลบ.ม.	๗๘๘.๓๓	๑๒,๗๓๓,๘๐๒.๑๗	๑.๑๕๔๓	๗๐๗.๘๔	๑๒,๘๐๓,๒๒๒.๕๘		
๓	งานโครงสร้าง									
๓.๑	งานคอนกรีตรับน้ำหนัก	๒๔๘.๐๐	ลบ.ม.	๒,๒๒๕.๗๖	๕๔๙,๕๐๘.๔๘	๑.๑๕๐๗	๒,๒๒๕.๕๑	๖๒๖,๘๒๒.๔๘		
๓.๒	งานคอนกรีตเสริมเหล็ก									
-	งานคอนกรีตโครงสร้าง	๑๐,๑๕๖.๐๐	ลบ.ม.	๓,๗๐๖.๐๐	๓๗,๗๘๖,๓๗๖.๐๐	๑.๑๕๐๗	๔,๒๒๕.๕๑	๔๒,๑๐๒,๘๒๒.๕๑		
-	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	๘๔๕,๘๘๓.๐๐	กก.	๒๕.๘๑	๒๑,๘๒๔,๘๒๓.๒๓	๑.๑๕๐๗	๒๕.๕๔	๒๔,๗๐๕,๒๒๒.๕๑		
๓.๓	งานรอยต่อคอนกรีต									
-	งานแผ่นยางกันซึม(Waterstop type A)	๗๖๗.๐๐	ม.	๓๔๘.๙๑	๒๖๗,๖๓๓.๙๗	๑.๑๕๐๗	๓๔๘.๐๐	๓๐๕,๒๖๖.๐๐		
-	งานแผ่นยางกันซึม(Waterstop type B)	๒๔.๐๐	ม.	๒๒๗.๗๗	๖,๖๖๓.๓๓	๑.๑๕๐๗	๒๖๒.๐๙	๗,๖๐๐.๖๑		
-	งาน Elastic joint filler หน้า ๑ ซม.	๘๗๘.๐๐	ตร.ม.	๔๓๓.๕๒	๓๘๐,๖๓๐.๕๖	๑.๑๕๐๗	๔๓๕.๕๑	๔๓๕,๑๗๒.๗๘		
๓.๔	งานลดแรงดันน้ำ									
-	งานจัดหาและติดตั้งท่อระบายน้ำขึ้นข้างกำแพง	๑๒.๐๐	จุด	๑,๔๓๐.๐๐	๑๗,๑๖๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑,๖๓๓.๒๐	๑๗,๕๒๗.๔๐		
-	งานจัดหาและติดตั้งท่อระบายน้ำใต้อาคาร	๒๐.๐๐	จุด	๒,๒๒๐.๐๐	๔๔,๖๐๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๒,๕๔๓.๗๖	๕๐,๘๗๕.๒๐		
-	งานจัดหาและติดตั้งท่อระบายน้ำขึ้นกำแพงลาดเอียง	๒๔.๐๐	จุด	๑,๘๓๐.๐๐	๔๓,๔๔๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๒,๐๖๔.๖๖	๔๗,๕๕๑.๘๘		
-	งานท่อระบายน้ำขึ้นอาคารทางน้ำเข้า-ออก	๑๑๒.๐๐	จุด	๑,๒๒๐.๐๐	๑๓๗,๗๖๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑,๔๐๓.๐๖	๑๕๗,๑๕๒.๗๒		
๓.๕	งานรื้อถอนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	๑๐๑.๐๐	ลบ.ม.	๖๘๘.๕๔	๖๙,๑๓๘.๕๔	๑.๑๕๐๗	๗๘๐.๘๕	๗๘,๘๖๕.๘๕		
๔	งานป้องกันกัดเซาะ									
๔.๑	งานก่อสร้างตลิ่ง Gabion พร้อมหินเรียง									
-	กล่อง Gabion ขนาด ๑.๐๐ X ๑.๐๐ X ๑.๕๐ ม. พร้อมหินเรียง	๑๕,๘๘๖.๐๐	ลบ.ม.	๓,๘๖๖.๐๐	๒๘,๘๘๖,๓๗๐.๐๐	๑.๑๕๔๓	๒,๑๕๒.๗๖	๓๓,๓๓๓,๖๘๒.๖๖		
-	กล่อง Gabion ขนาด ๑.๐๐ X ๑.๐๐ X ๑.๐๐ ม. พร้อมหินเรียง	๔๓๘.๐๐	ลบ.ม.	๑,๖๓๗.๐๐	๑,๕๒๘,๘๕๘.๐๐	๑.๑๕๔๓	๑,๘๘๘.๕๘	๑,๗๖๕,๖๖๗.๗๒		



แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว(พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอกุสุมาลย์ จังหวัดบุรีรัมย์
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

ข้อที่ ๑		ข้อที่ ๒		ข้อที่ ๓		ข้อที่ ๔		ข้อที่ ๕		ข้อที่ ๖		ค่า Factor F	ข้อที่ ๗		หมายเหตุ
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	ราคากลาง								
							ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง							
	๔.๒ งานถ่วงลวดตาข่าย Mattress พร้อมหินเรียง														
	- กล้อง Mattress ขนาด ๑.๐๐ X ๑.๐๐ X หนา ๐.๓๐ ม. พร้อมหินเรียง	๑๓,๗๗๕.๐๐	ลบ.ม.	๓,๐๐๙.๐๐	๕,๓๔๐,๗๗๕.๐๐	๑.๑๕๕๓	๓,๔๗๓.๒๘	๖,๑๖๕,๐๗๖.๐๐							
๕	๕.๓ งานแผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ ๒ (Geotextile)	๓๖,๑๗๘.๐๐	ตร.ม.	๘๕.๘๐	๓,๑๐๔,๐๗๖.๔๐	๑.๑๕๕๓	๓๙๔.๐๓	๓,๕๙๖,๗๐๗.๓๔							
	งานท่อและอุปกรณ์														
	๕.๑ ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขึ้น ๓ ขนาด Dia. ๐.๖๐ ม.	๔๐.๐๐	ท่อน	๘๘๓.๐๐	๓๕,๓๒๐.๐๐	๑.๑๕๕๓	๔๗๓.๐๗	๓๘,๙๒๖.๘๐							
	๕.๒ ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขึ้น ๓ ขนาด Dia. ๐.๘๐ ม.	๘๔.๐๐	ท่อน	๑,๓๗๕.๐๐	๑๑๕,๕๔๖.๐๐	๑.๑๕๕๓	๑,๕๙๖.๐๐	๑๓๓,๒๒๔.๐๐							
	๕.๓ ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขึ้น ๓ ขนาด Dia. ๑.๐๐ ม.	๒๖.๐๐	ท่อน	๒,๑๐๗.๐๐	๕๔๗,๘๕๖.๐๐	๑.๑๕๕๓	๒,๔๓๖.๑๑	๘๗,๕๕๕.๙๖							
๖	งานประกอบอาคารชลประทาน														
	๖.๑ งานจัดหาและติดตั้งฝายท่อนบานตรง ขนาด ๑.๐๐ X ๑.๐๐ ม. (ตามแบบ มฐ.DWR๗-GS-๐๖)	๖.๐๐	ชุด	๘๘๒,๕๐๐.๐๐	๕,๒๙๕,๐๐๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๕๒,๖๘๑.๘๗	๕๕๖,๐๙๑.๒๖							
	พร้อมเครื่องกว้งน แร้งกไม่น้อยกว่า ๔๐๐ กก. (ตามแบบ มฐ.DWR๘-HW-๐๒)														
	๖.๒ งานจัดหาและติดตั้งบานระบาย ขนาด ๑.๕๐ X ๑.๕๐ เมตร (ตามแบบ)	๒.๐๐	ชุด	๑๐๓,๑๒๕.๐๐	๒๐๖,๒๕๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑๑๗,๖๓๔.๖๘	๒๒๕,๒๖๙.๓๖							
	พร้อมเครื่องกว้งน แร้งกไม่น้อยกว่า ๒,๒๕๐ กก. (ตามแบบ)														
	๖.๓ งานจัดหาและติดตั้งบานระบาย ๔.๐๐ X ๓.๐๐ เมตร (ตามแบบ)	๖.๐๐	ชุด	๑,๘๘๗,๕๐๐.๐๐	๘,๙๒๕,๐๐๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑,๖๕๖,๗๙๑.๒๕	๑๐,๑๘๐,๗๙๗.๕๐							
	พร้อมเครื่องกว้งน ๑๒ คัน (ตามแบบ มฐ.DWR๘-HW-๐๕)														
	๖.๔ งานจัดหาและติดตั้งฝายท่อ ขนาด Dia. ๑.๐๐ ม. (ตามแบบ มฐ.DWR๗-SG-๐๑)	๔.๐๐	ชุด	๗๑,๒๕๐.๐๐	๒๘๕,๐๐๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑๐๔,๐๘๘.๘๗	๔๑๖,๓๕๕.๔๘							
	พร้อมเครื่องกว้งน แร้งกไม่น้อยกว่า ๑,๗๕๐ กก. (ตามแบบ มฐ.DWR๘-HW-๐๓)														
	๖.๕ งานจัดหาและติดตั้งบานฝายรับน้ำทางเดียว (FLAP GATE) ขนาด Dia. ๐.๘๐ ม. (ตามแบบ)	๑๔.๐๐	ชุด	๕๖,๒๕๐.๐๐	๗๘๗,๕๐๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๖๔,๑๖๔.๓๗	๘๙๘,๓๐๑.๑๘							
	๖.๖ งานจัดหาและติดตั้งเครื่องกว้งนพร้อมเชือกถ่วงเหล็กกล้าสำหรับแพสูบน้ำ	๔.๐๐	ชุด	๖,๒๓๐.๐๐	๒๕,๙๒๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๗,๑๐๖.๕๖	๒๘,๕๒๖.๒๔							
	๖.๗ งานจัดหาและติดตั้งเครื่องกว้งนพร้อมเชือกถ่วงเหล็กกล้าสำหรับวันเก็บสายไฟ	๒.๐๐	ชุด	๓,๗๓๐.๐๐	๗,๔๖๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๔,๒๕๔.๘๑	๘,๕๐๙.๖๒							
	๗	งานเบ็ดเตล็ด													
๗.๑ งานป้ายชื่อโครงการ (คสล.)		๑.๐๐	ชุด	๒๒,๘๓๐.๐๐	๒๒,๘๓๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๒๖,๖๗๐.๑๘	๒๖,๖๗๐.๑๘							
๗.๒ งานป้ายแนะนำโครงการ (ป้ายเหล็ก)		๒.๐๐	ชุด	๙,๔๙๐.๐๐	๑๘,๙๘๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑๐,๘๖๕.๒๔	๒๐,๖๕๐.๔๘							
๗.๓ งานหลักแสดงค่าระดับน้ำ		๓.๐๐	ชุด	๑๑,๑๙๐.๐๐	๓๓,๕๗๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑๒,๗๖๔.๔๓	๓๘,๒๓๖.๒๙							
๗.๔ งานหลักบอกแนว		๒๕๙๔.๐๐	ชุด	๕๒๕.๐๐	๑๓๐,๐๗๕.๐๐	๑.๑๕๐๗	๔๘๕,๗๙๐	๑๒๕,๕๖๐.๖๑							
๗.๕ งานตะแกรงกันขยะ		๔.๐๐	ชุด	๘,๐๖๐.๐๐	๓๒,๒๔๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๙,๑๙๔.๐๔	๓๖,๗๗๖.๑๖							
๗.๖ งานราวกันตก		๔๘๙.๐๐	ม.	๑,๐๗๐.๐๐	๕๒๓,๒๓๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑,๒๒๐.๕๔	๕๙๖,๘๙๔.๐๖							
๗.๗ งานบันไดลิง		๓๐.๐๐	ชุด	๓๖๑.๒๔	๑๐,๘๓๗.๒๐	๑.๑๕๐๗	๑๘๓.๙๒	๕,๕๑๙.๖๐							
๗.๘ งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ขนาด ๐.๑๕ X ๐.๑๕ ม. ยาว ๖ เมตร		๑๘๔.๐๐	ม.	๑๑๑.๐๒	๑๕,๙๘๖.๘๘	๑.๑๕๐๗	๑๒๖.๖๔	๑๘,๒๓๖.๑๖							
๗.๙ งานวางระบายน้ำ คสล.		๖๓.๐๐	ม.	๔๐๗.๐๐	๒๕,๖๔๑.๐๐	๑.๑๕๐๗	๔๖๔.๒๖	๒๗,๒๔๘.๓๘							
	๗.๑๐ งานอาคารคลุมเครื่องกว้งน (ตามแบบประตูน้ำ)	๒.๐๐	แห่ง	๑๕๔,๗๗๐.๐๐	๓๐๙,๕๔๐.๐๐	๑.๑๕๐๗	๑๗๖,๕๔๖.๑๓	๓๕๖,๐๙๖.๒๖							



แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว(พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทธโสง จังหวัดบุรีรัมย์
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

ข้อที่ ๑	ข้อที่ ๒	ข้อที่ ๓	ข้อที่ ๔	ข้อที่ ๕	ข้อที่ ๖	ค่า Factor F	ข้อที่ ๗		หมายเหตุ
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)		ราคากลาง		
							ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
๘	งานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์								
	๘.๑ งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ แห่ง								
	- งานโครงสร้างรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์	๒.๐๐	แห่ง	๕๒,๙๓๐.๐๐	๑๐๕,๘๖๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๖๐,๘๔๙.๑๑	๑๒๐,๒๙๘.๒๒	
	- งานรั้ว	๒.๐๐	แห่ง	๓๕,๒๘๐.๐๐	๗๐,๕๖๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๔๐,๒๔๓.๘๙	๘๐,๔๘๗.๗๘	
	- งานฐานรากท่อถึงสูง(แขมเบญ)แบบมีเข็ม	๒.๐๐	แห่ง	๑๔๐,๓๓๐.๐๐	๒๘๐,๖๖๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๖๐,๐๗๔.๙๓	๓๒๐,๑๔๙.๘๖	
	- การประสานท่อภายในระบบ	๒.๐๐	แห่ง	๒๕๖,๙๗๐.๐๐	๕๑๓,๙๔๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๒๙๒,๕๕๕.๓๒	๕๘๕,๑๑๐.๖๔	
	- การประสานท่อระบบส่งน้ำดิบ	๒.๐๐	แห่ง	๓๑๘,๓๔๐.๐๐	๖๓๖,๖๘๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓๖๓,๑๓๐.๕๓	๗๒๖,๒๖๐.๘๖	
	- ป้ายชื่อโครงการ	๒.๐๐	แห่ง	๙,๕๙๐.๐๐	๑๙,๑๘๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๐,๘๓๙.๓๑	๒๑,๖๗๘.๖๒	
	- ป้ายแนะนำโครงการ	๒.๐๐	แห่ง	๑๔,๓๕๐.๐๐	๒๘,๗๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๖,๑๘๖.๕๓	๓๒,๓๗๓.๐๖	
	- ทดสอบการรับน้ำหนักของดิน	๒.๐๐	แห่ง	๑๓,๕๐๐.๐๐	๒๗,๐๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๕,๓๙๙.๙๕	๓๐,๗๙๙.๙๐	
	- งานประตูระบายอากาศอัตโนมัติ (Air valve)	๒.๐๐	แห่ง	๔,๙๔๐.๐๐	๙,๘๘๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๕,๖๓๕.๐๕	๑๑,๒๗๐.๑๐	
	๘.๒ งานปรับปรุงระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านส้มกบ								
	- ท่อส่งน้ำ HDPE PE ๘๐ PN ๑๐ SDR ๑๓.๖ ขนาด Dia. ๓๑๕ มม.	๖๘๘.๕๖	ม.	๓,๐๙๐.๐๐	๒,๑๒๗,๔๖๕.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓,๕๒๙.๗๖	๒,๔๒๖,๗๙๗.๒๖	
	- ท่อเหล็กเหนียว ขนาด Dia. ๓๐๐ มม. ทน ๖ มม.	๓๖.๐๐	เมตร	๓,๔๕๐.๐๐	๑๒๔,๒๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓,๘๓๕.๕๑	๑๔๐,๖๓๕.๘๖	
	- Rubber flexible joints ขนาด Dia. ๓๐๐ มม.	๒.๐๐	ท่อน	๒๒,๘๐๐.๐๐	๔๕,๖๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๒๖,๐๐๗.๙๖	๕๒,๐๑๕.๙๒	
	- Air valve ขนาด Dia. ๘๐ มม. ชนิด Double orifice valve	๒.๐๐	ชุด	๒๑,๒๐๐.๐๐	๔๒,๔๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๒๔,๑๘๒.๘๔	๔๘,๓๖๕.๖๘	
	- STUB END ขนาด Dia. ๓๑๕ มม.	๔.๐๐	ท่อน	๙,๕๐๐.๐๐	๓๘,๐๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๐,๘๔๑.๒๑	๔๓,๓๖๔.๘๔	
	- ข้อต่อสามทาง HDPE ขนาด Dia. ๓๑๕ มม.	๖.๐๐	ท่อน	๗,๙๗๕.๐๐	๔๖,๖๖๘.๐๐	๑.๑๔๐๗	๘,๘๗๒.๖๖	๕๒,๖๓๕.๖๖	
	- ประตูน้ำ ขนาด Dia. ๓๐๐ มม.	๖.๐๐	อัน	๓๖,๐๐๐.๐๐	๒๑๖,๐๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๔๑,๐๖๕.๒๐	๒๔๖,๓๗๕.๒๐	
	- ข้อต่อโยกเหล็ก ขนาด Dia. ๓๐๐ มม.	๒.๐๐	ชุด	๓,๘๕๐.๐๐	๗,๗๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๔,๓๙๓.๖๙	๘,๗๘๗.๓๘	
	- ฝักรับน้ำเหล็กหล่อ ขนาด Dia. ๓๐๐ มม.	๔.๐๐	อัน	๒,๙๖๐.๐๐	๑๑๘,๔๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓,๓๘๘.๓๓	๑๒๕,๕๓๓.๒๐	
	- ฝักรับน้ำคอนกรีต ขนาด Dia. ๓๐๐ มม.	๔.๐๐	อัน	๓,๕๒๐.๐๐	๑๓๑,๖๘๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓,๙๐๑.๑๙	๑๕๖,๖๘๔.๗๖	
	- ชุดประเก็นยางพร้อมสกรูและน็อต สำหรับท่อส่งน้ำ ขนาด Dia. ๓๐๐ มม.	๒๔.๐๐	ชุด	๒,๘๘๐.๐๐	๖๖,๗๒๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓,๑๗๓.๑๔	๗๖,๓๐๗.๖๖	
	- ป้ายชื่อโครงการ	๒.๐๐	แห่ง	๙,๕๙๐.๐๐	๑๙,๑๘๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๐,๘๓๙.๓๑	๒๑,๖๗๘.๖๒	
๙	งานครุภัณฑ์ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์								
	๙.๑ งานครุภัณฑ์ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ แห่ง								
	- ค่าจัดหาและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๑๐ วัตต์	๒.๐๐	แห่ง	๑๒๙,๘๖๐.๐๐	๒๕๙,๗๒๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๔๙,๓๐๔.๖๗	๒๕๙,๖๐๙.๓๔	
	- ค่าจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าสำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	๒.๐๐	แห่ง	๒๑๐,๑๒๐.๐๐	๔๒๐,๒๔๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๒๓๙,๖๘๓.๘๘	๔๗๙,๓๖๗.๗๖	
	- ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำชนิด แบบ Multistage	๒.๐๐	แห่ง	๙๒,๙๐๐.๐๐	๑๘๕,๘๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๐๕,๗๖๐.๘๙	๒๑๑,๕๘๕.๘๘	
	- ค่าจัดหาและติดตั้งชุดกรองเกษตร ๑๒๐ ไมครอน	๒.๐๐	แห่ง	๑๐,๓๐๐.๐๐	๒๐,๖๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑๑,๓๔๙.๒๑	๒๒,๕๙๘.๔๒	



แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุศลลาดยาว(พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุนพอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓

ลำดับที่	ข้อที่ ๑	ข้อที่ ๒	ข้อที่ ๓	ข้อที่ ๔	ข้อที่ ๕	ข้อที่ ๖	ค่า	ข้อที่ ๗		หมายเหตุ						
								รายการ	ปริมาณ		หน่วย	ค่างานคืนทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานคืนทุน (บาท)	Factor F	ราคากลาง	
															ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง
		- ค่าจัดหาและติดตั้งห้องสูงแสงแป้น ขนาดความจุ ๒๐ ลิบ.ม.	๒.๐๐	แห่ง	๔๕๑,๐๐๐.๐๐	๙๐๒,๐๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๕๑๔,๕๕๕.๗๐	๑,๐๒๙,๑๑๑.๔๐							
		- ค่าจัดหาและติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง(หลอดLED) ระบบ Solarcell	๒.๐๐	แห่ง	๒๘,๓๒๐.๐๐	๕๖,๖๔๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓๒,๓๐๔.๖๒	๖๔,๖๐๙.๒๔							
	๙.๒	งานควบคุมและปรับปรุงระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านส้มกบ														
		- ค่าจัดหาและติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓๐ วัตต์	๒.๐๐	แผง	๓,๘๖๘,๘๐๐.๐๐	๗,๗๓๗,๖๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๔,๔๑๓,๓๔๐.๑๖	๘,๘๒๖,๖๘๐.๓๒							
		- ค่าจัดหาและติดตั้งทุ่นแพรวรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Floating Solar)	๒.๐๐	แผง	๒,๘๐๔,๘๘๐.๐๐	๕,๖๐๙,๗๖๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๓,๑๙๙,๕๖๖.๖๑	๖,๓๙๙,๐๕๓.๒๒							
		- ค่าจัดหาและติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าพร้อมตู้ควบคุม	๒.๐๐	แผง	๑,๒๕๐,๐๐๐.๐๐	๒,๕๐๐,๐๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑,๔๒๕,๘๗๕.๐๐	๒,๘๕๑,๗๕๐.๐๐							
		- ค่าจัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมอุปกรณ์ตามข้อกำหนด	๒.๐๐	แผง	๑,๖๔๐,๐๐๐.๐๐	๓,๒๘๐,๐๐๐.๐๐	๑.๑๔๐๗	๑,๘๔๐,๗๙๘.๐๐	๓,๖๘๑,๕๙๖.๐๐							
รวมค่างานคืนทุนทั้งสิ้น						๒๘๐,๙๖๗,๙๑๙.๕๙		รวมราคากลางทั้งสิ้น		๓๒๒,๙๑๘,๘๓๔.๙๘						

ตัวอักษร (ตามรอยยี่สิบสองล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นแปดพันแปดร้อยสามสิบสี่บาทสี่สิบแปดสตางค์)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายสมสัน สังขวรรณคุณ)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพรเทพ แยมเกตุ)
นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายประสิทธิ์ เกลือก)
นายช่างโยธาอาวุโส

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวสุกัญญา น้อยเทณี)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภณ อิบฮะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนวัฒน์ จันทร์พูน)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวพัชรพรรณ บำรุงพาณิชย์)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายวิศ เกษมบัติ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๙ ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

งานก่อสร้างโครงการนี้ กรมทรัพยากรน้ำ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุ ในการก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๔๓ แจ้งโดยหนังสือสำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๕/ว ๘๔ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๔๓ โดยได้คำนวณราคางานในการก่อสร้าง ครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ และโรคเนื่องจากการทำงานที่อาจจะเกิดขึ้นในหน่วยงาน ก่อสร้างและกำหนดให้ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการต่อไปนี้

๑. ผู้เสนอราคาต้องคำนวณปริมาณงานค่าก่อสร้างให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการ ป้องกันอุบัติเหตุ และโรคเนื่องจากการทำงานที่เกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างตามมาตรฐานความปลอดภัยใน การทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

๒. ผู้เสนอราคาต้องเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอเหมาะสม เพื่อดำเนินการตามสัญญาว่าจ้าง

๓. ผู้เสนอราคาต้องเตรียมจัดทำเอกสารรายละเอียดเป็นภาษาไทยเกี่ยวกับ “ระบบการ จัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง” ยื่นมาพร้อมกับซองเอกสารการประกวดราคา โดยผู้เสนอราคา ต้องจัดทำรายละเอียดตามที่ระบุไว้ทั้ง ๑๔ หัวข้อให้ครบถ้วนตามรายละเอียดต่อไปนี้

- ๑) กำหนดนโยบายความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน
- ๒) การจัดองค์กรความปลอดภัยฯ ในงานก่อสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ
- ๓) กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ๔) การฝึกอบรม
- ๕) การกำหนดมาตรฐานป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุ
- ๖) การตรวจความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
- ๗) กำหนดกฎความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
- ๘) การควบคุมดูแลความปลอดภัยฯ ของผู้รับเหมาช่วง
- ๙) การตรวจสอบและการติดตามผลความปลอดภัยฯ
- ๑๐) การรายงานอุบัติเหตุ และการสอบสวน วิเคราะห์อุบัติเหตุ
- ๑๑) การรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยฯ
- ๑๒) การปฐมพยาบาล
- ๑๓) การวางแผนฉุกเฉิน
- ๑๔) การจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๔. ผู้เสนอราคาต้องศึกษารายละเอียดเอกสารที่ยื่นเสนอตามข้อ ๓ ให้เข้าใจสำหรับชี้แจงตอบ ข้อซักถามของคณะกรรมการประกวดราคา

คณะกรรมการประกวดราคา จะพิจารณาตรวจเอกสารการประกวดราคาเกี่ยวกับระบบการ จัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างดังกล่าว ทั้งนี้คณะกรรมการประกวดราคาขอสงวนสิทธิ์ที่จะ ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา กรณีที่ผู้เสนอการารายนั้นยื่นรายละเอียดไม่ครบทั้ง ๑๔ หัวข้อดังที่ระบุ ไว้ในข้อ ๓ เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดในส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ

เมื่อผู้เสนอการารายใด ได้รับการคัดเลือกจากทางราชการแล้ว ต้องเตรียมจัดทำแผนปฏิบัติงาน ความปลอดภัยฯ อย่างละเอียดและชัดเจน ยื่นต่อผู้ว่าจ้าง ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือจาก กรมแจ้งให้เริ่มทำงาน และจะต้องรายงานผลงานการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยอย่าง ต่อเนื่อง และชัดเจนอย่างน้อย เดือนละ ๑ ครั้ง

ข้อ ๑.๑๐ หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน

๑. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินให้กระทำได้ ดังนี้

๑.๑ ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย โอนให้แก่ธนาคารภายในประเทศ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย บริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ทางธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบ

๑.๒ ผู้รับโอนตามข้อ ๑.๑ ดังกล่าวข้างต้นโอนกลับคืนให้แก่ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย

๒. ห้ามมิให้มีการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ในกรณีดังต่อไปนี้

๒.๑ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงที่กำหนดการจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินโดยวิธีจ่ายผ่านธนาคาร เว้นแต่จะมีระเบียบหลักเกณฑ์ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรวมทั้งระเบียบหลักเกณฑ์ที่จะออกมา ในภายหลังกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

๒.๒ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงภายใต้โครงการที่ดำเนินการด้วยเงินกู้หรือเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศที่กำหนดให้การจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินเบิกจ่ายด้วยวิธีเบิกตรง (Direct Payment)

๓. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ผู้โอนและผู้รับโอนจะต้องมีหนังสือบอกกล่าวให้กรมทรัพยากรน้ำ ทราบตามแบบฟอร์มที่แนบ และจะต้องตกลงยินยอมผูกพันกับ กรมทรัพยากรน้ำ ดังต่อไปนี้

๓.๑ หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่ กรมทรัพยากรน้ำ มีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจากค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินตามเงื่อนไขสัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงผู้รับโอนยินยอมให้ กรมทรัพยากรน้ำ รับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๓.๒ หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้า หรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอนยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ย หรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๓ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกเงินที่ผู้รับโอนได้รับคืนทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนแล้วผู้โอนและผู้รับโอนจะรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๓.๔ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจากมูลหนี้ใดๆ หรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้ กรมทรัพยากรน้ำ นำสิทธิเรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๓.๕ หากกรมทรัพยากรน้ำ มีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอนผู้รับโอนยินยอมให้ กรมทรัพยากรน้ำ ยกขึ้นเป็น ข้อต่อสู้กับผู้รับโอนได้เช่นกัน

๔. การส่งหนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้องให้ผู้โอนและผู้รับโอนส่งที่กองการเงินและบัญชีหรือหน่วยงานในท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้เบิกจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินตามสัญญาใบสั่งหรือข้อตกลงดังกล่าว

๕. ผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องเป็นผู้ออกไปกำกับภาษีตามจำนวนเงินที่ระบุในใบส่งมอบงานหรือใบส่งของ

๖. ผู้รับโอนจะต้องเป็นผู้ออกไปเสร็จรับเงินตามจำนวนเงินสุทธิที่ได้รับ

หนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้อง

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ข้าพเจ้า.....(ชื่อผู้โอน)..... โดย..... อายุ.....ปี
ตำแหน่ง.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน.....(ชื่อผู้โอน).....
ปรากฏตามหนังสือรับรองของ(สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกรุงเทพมหานครกรมพัฒนาธุรกิจ
การค้ากระทรวงพาณิชย์ /สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัด/และหรือหนังสือมอบ
อำนาจ).....ดังแนบ สำนักงานเลขที่ ถนน ตำบล /
แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้โอน”
และ.....(ชื่อผู้รับโอน).....โดย.....อายุ.....ปี ตำแหน่ง
เป็นผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน.....(ชื่อผู้รับโอน)..... ปรากฏตามหนังสือรับรองของ(สำนักงาน
ทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์/ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วน
บริษัทจังหวัด/และหรือหนังสือมอบอำนาจ).....ดังแนบ สำนักงานเลขที่ ถนน
ตำบล/แขวงอำเภอ /เขตจังหวัดซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับ
โอน”

ข้าพเจ้าผู้โอนและผู้รับโอน ขอแจ้งให้ กรมทรัพยากรน้ำ ทราบว่า บัดนี้ ผู้โอนได้โอนสิทธิเรียกร้อง
รับเงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ตาม.....(สัญญา/ใบสั่ง/ข้อตกลง).....เลขที่.....
ลงวันที่.....ตามที่ผู้โอนมีสิทธิได้รับรวมทั้งค่า K (ถ้ามี) ภายในวงเงิน.....บาท
(.....)* / ทั้งหมดโดยไม่จำกัดวงเงิน **ให้แก่ผู้รับโอน ซึ่งปรากฏรายละเอียดตามสำเนา
สัญญาโอนสิทธิเรียกร้องดังแนบ โดยผู้โอนและผู้รับโอนตกลงยินยอมผูกพันกับ กรมทรัพยากรน้ำ ตามเงื่อนไข
ดังต่อไปนี้

๑. หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจาก
(ค่าจ้าง /ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ตามเงื่อนไข(สัญญา /ใบสั่ง /ข้อตกลง).....
เลขที่.....ลงวันที่.....ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำรับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๒. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีความจำเป็นต้องสั่งจ่าย(เงินค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....
ล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใดก็ตาม
ผู้รับโอนยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีสิทธิเรียกร้องเงิน(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน)..... ที่ผู้รับโอน
ได้รับไปคืนทั้งหมดหรือบางส่วนแล้ว ผู้โอนและผู้รับโอนขอรับผิดชอบใช้เงินให้ กรมทรัพยากรน้ำ ภายใน
ระยะเวลาที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๔. หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและหรือผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิด
จากมูลหนี้ใดๆ หรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้ กรมทรัพยากร
น้ำนำสิทธิเรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงิน(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ที่ผู้รับโอนจะได้รับตาม
สัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๕. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอน ผู้รับโอนยินยอมให้ กรมทรัพยากรน้ำ ยกขึ้น
เป็น ข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

(ลงชื่อ)..... ผู้โอน
(.....)

(ลงชื่อ)..... ผู้รับโอน
(.....)

(ลงชื่อ)..... พยาน
(.....)

(ลงชื่อ)..... พยาน
(.....)

หมายเหตุ*/** : โปรดระบุให้ชัดเจนว่าต้องการโอนสิทธิเรียกร้องตาม
*หรือ **และขีดฆ่าข้อความที่ไม่ต้องการออก

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๑ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่างๆ ที่ระบุในรายการรายละเอียด (Specifications) มีความหมายดังต่อไปนี้

- ๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้เสนอราคาที่กรมทรัพยากรน้ำ ตกลงจ้างตามสัญญา
- ๑.๓ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หมายถึง คณะกรรมการที่ กรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้งขึ้น มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๖
- ๑.๔ ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ข้าราชการที่ กรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้ง มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๗

๒. การวางแผน การทำระดับ และการวางผัง

ผู้ว่าจ้างจะกำหนดมาตรฐาน (Bench Mark) แสดงพิกัด และระดับ สถานที่ที่จะทำการก่อสร้างให้ต่อไปเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนถ่ายระดับ และวางผังบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจสอบให้ถูกต้องเสียก่อน ผู้รับจ้างจึงจะทำการก่อสร้างต่อไปได้ มาตรฐานต่างๆ ที่แสดงแนว ระดับ และผังบริเวณทั้งหมด ซึ่งได้ตรวจสอบถูกต้องแล้วเหล่านี้ ผู้รับจ้างต้องรักษาให้อยู่ในสภาพคงเดิมที่สมบูรณ์เรียบร้อยตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้างรายนี้ และจะถอดถอนออกไปเมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเท่านั้น บรรดาความผิดพลาดอันเกิดขึ้นเนื่องจากการวางแผน การถ่ายระดับ การวางผังก็ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้องทุกกรณี

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้าง รายอื่นๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้างอยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน

๔. ถนนลำลองหรือทางเบี่ยง

ผู้รับจ้างต้องสร้างถนนลำลองหรือทางเบี่ยงต่อจากถนนเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องบำรุงรักษาถนนที่จัดสร้างขึ้นใหม่ ตลอดจนบำรุงรักษาถนนเดิมให้มีสภาพใช้งานได้

เพื่อความปลอดภัยในการจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและจัดหาเครื่องหมาย ไม้กั้น สัญญาณไฟฟ้า ฯลฯ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงให้ชัดเจน พร้อมรื้อถอนทางเบี่ยงออกเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยทำการรื้อถอนลำเลียงวัสดุไปทิ้งในพื้นที่ที่ดินที่กำหนดไว้ หรือบริเวณที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบให้ทิ้งได้

๕. ที่ทำการชั่วคราว

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาที่ทำการชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนเป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือ จากกรมแจ้งให้เริ่มทำงาน

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่จัดทำถนนและทางเท้าที่มีขนาดเหมาะสมภายในบริเวณที่ทำการชั่วคราว โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องทำการบำรุงรักษาสสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ อาคารและสิ่งก่อสร้างเหล่านี้เป็นของผู้รับจ้าง และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

๕.๑) งานก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราวเพื่อควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง

(๑) หัวข้อนี้ต้องประกอบด้วย การก่อสร้างและ/หรือการเข้าการบำรุงรักษาและการรักษาความสะอาดที่ทำการของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง พร้อมกับการตกแต่งและบำรุงรักษา เครื่องตกแต่ง เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ อันประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศซึ่งใช้เฉพาะสำหรับผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง และเจ้าหน้าที่บุคลากรของผู้ว่าจ้าง จะยังคงเป็นของผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง อาคารสำนักงานต้องมั่นคงปลอดภัย โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดประกอบแบบให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นชอบล่วงหน้าก่อนทำการก่อสร้างหรือเช่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องจัดหาและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานชั่วคราวตลอดเวลาของการก่อสร้างตามสัญญา อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ต้องจัดให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพตลอดเวลา โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงานและต้องจัดให้พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ ระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยของอาคาร และทรัพย์สินภายในอาคารตลอดเวลา ต้องจ้างยามมาทำการรักษาความปลอดภัยดังกล่าวอย่างเพียงพอ

(๒) ที่ตั้งอาคารสำนักงานชั่วคราว จะกำหนดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งควรจะมีอยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างและจะต้องมีพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ให้เหมาะสมพร้อมเครื่องปรับอากาศ ห้องปฏิบัติงาน อุปกรณ์สำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ โดยต้องมีห้องทำงานต่างๆ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

ก) ห้องที่ทำงานของผู้ควบคุมงาน

ข) ห้องประชุม

ค) ห้องน้ำ

(๓) อาคารต่างๆ ต้องตกแต่งด้วยเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใหม่ทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับที่ทำการของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

(๔) ผู้รับจ้างต้องว่าจ้างพนักงานต่อไปให้ดูแลด้านการบริการและความเรียบร้อยของสำนักงานให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง

- พนักงานทำความสะอาด ๑ คน

- ออกรการสำนักงาน ๒ คน

(๕) ผู้รับจ้างต้องจัดหาพร้อมทั้งติดตั้งและบำรุงรักษาบริการและอุปกรณ์ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอย่างเพียงพอ ได้แก่

(ก) น้ำจัดคุณภาพดี และมีปริมาณเพียงพอต่อเข้ากับห้องน้ำและอุปกรณ์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย

(ข) น้ำดื่ม ,ชา,กาแฟ

(ค) ระบบไฟฟ้าซึ่งมีอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่าง ๆ ที่เพียงพอ

(ง) เครื่องดับเพลิง

(จ) โทรศัพท์ ๑ เลขหมาย และโทรสาร ๑ เลขหมาย ซึ่งติดต่อกับภายนอกได้

(ฉ) ของใช้สิ้นเปลืองในสำนักงาน

(๖) ผู้รับจ้างจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยจำนวน ๑๐ ชุด ประกอบด้วยหมวกนิรภัย กับ รองเท้าน้ำ ซึ่งจะเก็บรักษาไว้ที่ที่ถาวรของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อใช้งานโดยผู้ว่าจ้าง และผู้ใช้งานของผู้ว่าจ้าง อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องเป็นสีขาวหรือสีอื่นที่ต่างจากสีของอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง และคุณภาพอุปกรณ์จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

อุปกรณ์ประกอบดังกล่าวข้างต้นเป็นของผู้รับจ้างแต่จะมอบให้ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งานได้ตลอดเวลา
ในระยะเวลาการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน
ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบริการโทรศัพท์ และอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาและคิดเป็น
ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

ข้อสำคัญ

ในระหว่างที่ผู้รับจ้างกำลังจัดหาที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดสถานที่ชั่วคราวนับถัดจาก
วันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงาน และหากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ นับถัดจากวันที่ได้รับ
หนังสือแจ้งให้เริ่มทำงาน อาคารสำนักงานชั่วคราว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะจัดหาหรือเช่าอาคารสำนักงานชั่วคราวอื่น
พร้อมรายการรายละเอียดที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ โดยจะหักค่าใช้จ่ายจากราคางานในสัญญาตามค่าใช้จ่ายจริงที่
คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

๖. การอำนวยความสะดวกและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน

๖.๑ การจัดหายานพาหนะ

ผู้รับจ้างต้องจัดหายานพาหนะภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือ
แจ้งให้เริ่มทำงาน สำหรับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อใช้ในการควบคุมงาน
ก่อสร้างของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตลอดอายุสัญญานี้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. รถตู้ขนาด ๑๐ ที่นั่ง ขับเคลื่อน ๒ ล้อ พร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุนแรงบังคับเลี้ยว
ติดฟิล์มกรองแสงและเครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า เครื่องยนต์ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๖๕๔ ซีซี
จำนวน ๑ คัน สำหรับรับรองเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในการ
ตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละครั้ง

๒. รถบรรทุกขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู ขนาดบรรทุก ๑ ตัน พร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุนแรง
บังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสงและเครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า เครื่องยนต์ดีเซลขนาดไม่น้อยกว่า
๒,๔๐๐ ซีซี จำนวน ๒ คัน

- ยานพาหนะต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และต้องเสนอรายละเอียดของยานพาหนะตาม
ข้อ ๑ และข้อ ๒ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนส่งมอบ โดยต้องจัดหาพนักงานขับรถยนต์ประจำ
รถที่มีใบอนุญาตขับขี่ของทางราชการโดยถูกต้อง

- ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ใช้ยานพาหนะตลอดระยะเวลาก่อสร้างงาน
ตามสัญญานี้ เพื่อการควบคุมงานและตรวจสอบงานทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้างได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง การใช้
ยานพาหนะเฉลี่ยประมาณ ๕,๐๐๐ กิโลเมตรต่อเดือนต่อคัน

- ในกรณีที่ยานพาหนะจะต้องเข้ารับการซ่อมแซมนานเกินกว่า ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้อง
จัดหายานพาหนะในลักษณะเดียวกันมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งาน

- ภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับ
งานทั้งสัญญาแล้ว ยานพาหนะดังกล่าวจะส่งคืนผู้รับจ้างในสภาพปัจจุบันขณะนั้น

- ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกันภัยขึ้น ๑ สำหรับรถยนต์และประกันบุคคลที่ ๓ พร้อมชำระ
ภาษีประจำปีของยานพาหนะทุกคันตลอดอายุสัญญา

- ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ค่าดูแลบำรุงรักษา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และพนักงาน
ขับรถยนต์ ผู้ว่าจ้างจะไม่มีการแยกจ่ายเงินให้ต่างหาก ค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้คิดจากค่าดำเนินการ การ

บำรุงรักษายานพาหนะ และรถยนต์อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยเชื้อเพลิงทั้งหมด น้ำมันหล่อลื่น ยาง และอุปกรณ์อื่นๆ การซ่อมแซมเพื่อบำรุงรักษาทั้งหมด รวมถึงสิ่งที่ต้องการในการใช้รถทั้งหมดด้วย

๖.๒ งานจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีสภาพใหม่ ไม่เคยใช้งานจากที่อื่น ให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งานภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มทำงาน หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องซ่อมแซมนานเกิน ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์นั้นในลักษณะเดียวกันมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ PC พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๒ ชุด
๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดพกพา(Notebook Computer) พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๓ ชุด
๓. อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Harddisk) ขนาด ๒.๕ นิ้ว จำนวน ๓ ชุด มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒.๐ TB
๔. เครื่องพิมพ์เอกสารสีแบบรวม ALL IN ONE (Laser Multifunction Copier) การพิมพ์สี/ขาว-ดำ ขนาด A๓ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด
๕. เครื่องพิมพ์เอกสาร (Laser printer) การพิมพ์ขาว-ดำ ขนาด A๔ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด
๖. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระบบ DLP พร้อมจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้ว สามารถควบคุมการทำงานโดยรีโมทคอนโทรล และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
๗. ชุดสำรวจด้วยกล้อง จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วย
 - กล้องสำรวจเพื่อวางแผนและระดับก่อสร้าง พร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด
 - เทปเหล็กวัดระยะ ความยาว ๕๐ เมตร ๑ อัน และ ตลับเมตร ยาว ๕ เมตร ๒ อัน
- เครื่องรับ – ส่งวิทยุ ระบบ VHF/FM และอุปกรณ์ครบชุด กำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๕ ชุด
๘. ติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ไม่จำกัดปริมาณข้อมูลรับ - ส่งต่อเดือนพร้อมติดตั้งระบบ LAN เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ พร้อมค่าบริการรายเดือน

๖.๓ เครื่องมือในการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบและเจ้าหน้าที่ทดสอบ เพื่อดำเนินการทดสอบคุณภาพของวัสดุและคุณภาพของงาน ตลอดจนการบำรุงรักษา ซ่อมแซม และทำความสะอาดเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ในกรณีที่เครื่องมือใดเกิดความเสียหายและไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือใหม่มาทดแทน

งานทดสอบใดๆ ที่ต้องอาศัยเครื่องมือทดสอบพิเศษนอกเหนือจากที่มีอยู่ในสนาม ให้เป็นภาระของผู้รับจ้างที่จะต้องนำไปทดสอบที่สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค หรือสถาบันที่ทางราชการรับรอง หรือสถาบันการศึกษาของรัฐบาล และเป็นที่เชื่อถือได้

การเตรียมตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่างไปถึงห้องทดสอบ ค่าทดสอบ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปาและอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๗. งานจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawing)

ในกรณีที่แบบแนบท้ายสัญญานี้มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำและเสนอแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้างตามที่จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบต้นฉบับกระดาษ ขนาด A๑ โดยสมบูรณ์ พร้อมดิจิตอลไฟล์จำนวน ๑ ชุด และพิมพ์ขาว ขนาด A๑ จำนวน ๔ ชุด ส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล และค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการนี้ให้เป็นของผู้รับจ้าง

๘. งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด ติดตั้งที่บริเวณก่อสร้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยมีขนาดและรายละเอียดตามมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำในการประกาศดังนี้

- ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์พร้อมดวงตรากรมทรัพยากรน้ำ
- ชื่อ ที่อยู่ ของผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ
- ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- นอกเหนือไปจากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีความว่า “โครงการนี้ก่อสร้างด้วยเงินภาษีของประชาชน ขอให้ช่วยกันดูแลรักษา” ระบุไว้ด้วย งานแผ่นป้ายดังกล่าวนี้ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๙. งานภาพถ่ายมุมสูงของโครงการ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำภาพถ่ายมุมสูง และนำเสนอเป็นวิดีโอ ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๔๕ นาที ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐p พร้อมบรรยายประกอบและภาพถ่ายโครงการ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล ไฟล์ .RAW เก็บไว้ในการจัดทำภาพถ่ายมุมสูง

- ๑) สภาพพื้นที่โครงการก่อนการก่อสร้าง
- ๒) สภาพพื้นที่โครงการระหว่างการก่อสร้าง
- ๓) สภาพพื้นที่โครงการหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการถ่ายภาพมุมสูงและจัดทำวิดีโอสภาพพื้นที่โครงการก่อนการก่อสร้างภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน หรือผู้ควบคุมงานอนุมัติให้ดำเนินการถ่ายภาพได้ (ตามเงื่อนไขในการจัดทำภาพถ่ายมุมสูง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องส่งมอบไฟล์ดิจิตอลที่ดำเนินการแล้วเสร็จ จำนวน ๕ ชุด ให้กับกรมทรัพยากรน้ำพร้อมกับการส่งงานงวดสุดท้าย)

๑๐. ระบบระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลังภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวได้ การออกแบบ การก่อสร้าง วิธีใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้ากับระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวต้องให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด ต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำการจัดขยะมูลฝอยตามวิธีการที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๑. งานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผู้รับจ้างต้องสร้างความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ กุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง, บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการและเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้มีส่วนได้เสียเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ เพื่อลดความขัดแย้งในการดำเนินโครงการ ส่งเสริมสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่โครงการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้กับ ผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่โครงการจำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ คน ในระหว่างการทำงาน จำนวน ๑ ครั้ง และก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้าย จำนวน ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานประสานมวลชน โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบ ภายใน ๖๐ (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน

๑๒. การป้องกันอัคคีภัย

ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่างๆ ภายในบริเวณ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย

๑๓. ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังสำหรับเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว ต้องอยู่ห่างจากอาคารต่างๆ การเก็บและการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และต้องมีระบบการป้องกันที่ดี ค่าใช้จ่าย ในการนี้ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๑๔. การใช้วัตถุระเบิด

ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุระเบิดในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

๑๔.๑ ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ขออนุญาตการมีและการใช้วัตถุระเบิด แก๊ป สายชนวน จัดหาแรงงานตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๔.๒ การขออนุญาตมีและใช้วัตถุระเบิด เช่น แก๊ป สายชนวน ดินระเบิด ฯลฯ ตลอดจนการขออนุญาตขนย้ายวัตถุระเบิดเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองให้เมื่อผู้รับจ้างร้องขอ

ผู้รับจ้าง ต้องนำวัตถุระเบิดดังกล่าวมาเก็บไว้ในสถานที่ที่เก็บวัตถุระเบิดของผู้ว่าจ้างทั้งหมด และการเบิกไปใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการก่อสร้าง

๑๔.๓ สถานที่เก็บวัตถุระเบิดผู้รับจ้างต้องก่อสร้างเองโดยต้องดำเนินการขออนุมัติแบบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ให้ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕. น้ำ

น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างและอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองในกรณีที่จัดระบบการประปาภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องต่อท่อ ติดตั้งอุปกรณ์ต่อ ข้อต่อ ฯลฯ ท่อเมนที่ฝังไว้ใต้ผิวจราจรถนนต้องฝังให้ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการจราจร

๑๖. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเอง การเดินสายไฟ การปักเสา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายในการนี้ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๑๗. กฎและระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวและในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีส่วนสัมพันธ์และประสิทธิภาพ ในการดำรงอยู่ร่วมกันของชุมชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ ยาม และบุคคลอื่นๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๑๘. เหตุสุดวิสัย

คำว่า “เหตุสุดวิสัย” หมายความว่าเหตุใดๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี เป็นเหตุที่ไม่อาจป้องกันได้ แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสพหรือใกล้จะต้องประสพเหตุนั้นจะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคลในฐานะและภาวะเช่นนั้น

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งมีผลต่อคู่สัญญาตามเอกสารนี้ ได้แก่สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ ทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้นมิได้เนื่องมาจากคู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งหมด เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้น และ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้นๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศไทยที่บังคับไว้แล้วทั้งหมด

ก. สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิวัติ การก่อการจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งอำนาจ

ข. การนัดหยุดงาน ซึ่งมีได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรง เหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค. คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

ง. ภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ซึ่งมีความรุนแรงจนถึง INTENSITY VI OF THE RICHTER SCALE หรือกว่านั้นการถล่มทลายเพราะการระเบิดของภูเขาไฟ อุทกภัยร้ายแรง และได้ฝุ่นมหาประลัย

จ. สาเหตุของการสุดวิสัยอื่นทั้งหมด นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ ก. ถึงข้อ ง. ซึ่งผู้ว่าจ้างให้การรับรอง ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ. เหตุเกิดจากพฤติกรรมอันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุดวิสัยซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติกรรมอันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้าง

หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นพร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุด

หากผู้รับจ้างไม่ยื่นคำบอกกล่าวพร้อมพยานหลักฐานภายในกำหนดเวลาดังกล่าวข้างต้น นอกจากสิทธิซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนไว้ตามเงื่อนไขสัญญาข้ออื่นและวรรคอื่นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิโดยชอบที่จะไม่พิจารณาคำขอของผู้รับจ้างในกรณีนี้ได้ ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่ดำเนินการตรวจสอบตามที่เห็นว่าจำเป็นจนเป็นที่พอใจ เพื่อตรวจสอบผลของที่กล่าวข้างต้น ก่อนให้คำรับรองเรียกร้องค่าเสียหายใดๆของผู้รับจ้าง ความเสียหายที่ผู้ว่าจ้าง มิได้ให้การรับรองว่าเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผล ทั้งในด้านเกี่ยวกับความล่าช้าในความสำเร็จสมบูรณ์ของงานหรือส่วนของงานตามกำหนดวันที่ได้ตกลงกันไว้ในเอกสารสัญญาหรือการชดใช้ค่าเสียหาย

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้าง

ข้อ ๑.๑๒ เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

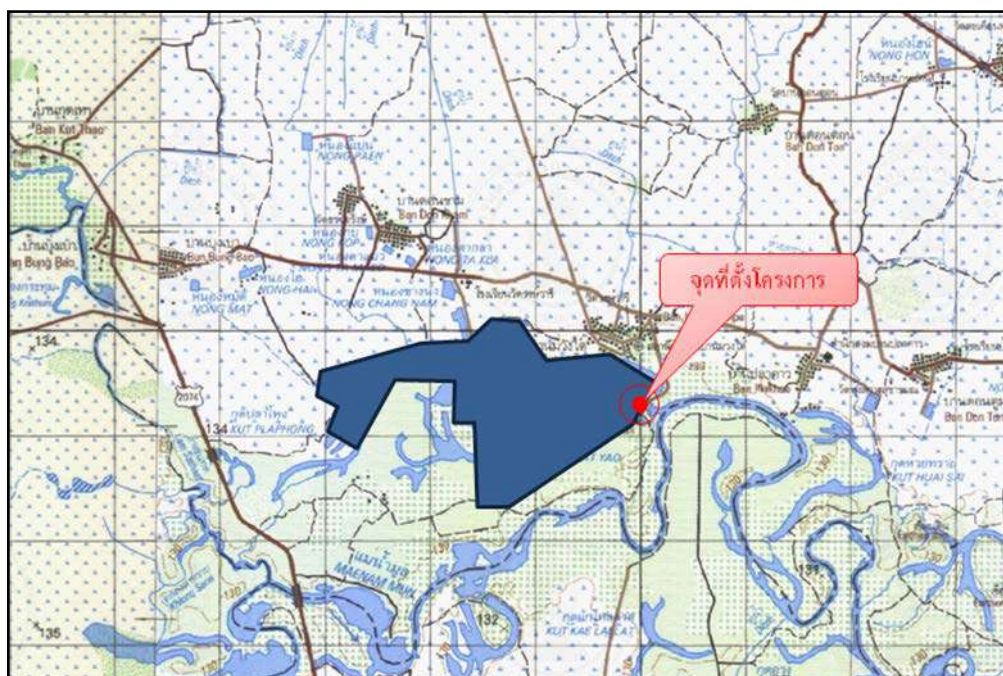
๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีงานหลักที่สำคัญดังนี้

- ๑.๑ งานเตรียมพื้นที่
- ๑.๒ งานดิน
- ๑.๓ งานโครงสร้าง
- ๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ
- ๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์
- ๑.๖ งานประกอบอาคารชลประทาน
- ๑.๗ งานเบ็ดเตล็ด
- ๑.๘ งานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
- ๑.๙ งานครุภัณฑ์ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๒. สถานที่ก่อสร้าง

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์ ตามแผนที่มาตราส่วน ๑ : ๕๐,๐๐๐ ลำดับชุด L๗๐๑๘ (WGS ๘๔) แผนที่ระวาง ๕๖๓๙ IV พิกัดที่ตั้งโครงการ ๑๗๐๙๓๒๕ N ๒๘๙๙๘๓ E



รูปภาพแสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

๓. สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปของตำบลมะเฟือง มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ และราบลุ่ม บริเวณริมแม่น้ำ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ ๑๓๔.๐๐ – ๑๓๕.๐๐ เมตร โดยมีความลาดเทจากทิศเหนือไปทางทิศใต้ของตำบล ทางตอนเหนือของตำบลมีลักษณะเป็นที่ราบ ตอนใต้จะมีบริเวณราบลุ่ม อยู่บริเวณตามแม่น้ำมูลซึ่งอยู่ทางทิศใต้ และทิศตะวันออกของตำบลจะมีคลองห้วยทรายเป็นที่ระบายน้ำและเก็บน้ำได้เล็กน้อยในฤดูฝน ลักษณะภูมิประเทศของตำบลมะเฟืองบริเวณดังกล่าว มักจะประสบน้ำท่วมเป็นประจำ

ระบบลุ่มน้ำและลำน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำกุดตลาดยาวอยู่ในลุ่มน้ำมูล โดยรับน้ำบางส่วนจาก ลำสะแทด ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ที่ห้วยปราสาทในเขตอำเภอกง มีความยาวประมาณ ๓๕ กิโลเมตร มีต้นน้ำอยู่ที่อำเภอลำทะเมนชัย และอำเภอกง มีปริมาณน้ำตลอดปีและค่อนข้างมากในช่วงฤดูฝน โดยจะไหลลงแม่น้ำมูลที่อำเภอยางชุมน้อย ถ้าระดับน้ำมูลสูง จะไม่สามารถ ไหลลงได้สะดวก ทำให้เอ่อล้นหลากเข้าท่วมพื้นที่ชุ่มน้ำกุดตลาดยาว ซึ่งทำให้ในฤดูฝนพื้นที่โดยรอบกุดตลาดยาวจะมีสภาพน้ำท่วมขังยาวนานต่อเนื่อง

๔. อุตุณิยมวิทยา อุทกวิทยา

จังหวัดบุรีรัมย์มีสภาพอากาศ จัดอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน (Tropical Savanna Climate : Aw) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เขตภูมิอากาศแบบสวันนา (Savanna Climate) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศที่มีฤดูแล้งสลับฤดูฝนอย่างเด่นชัด จากสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดบุรีรัมย์ ในคาบ ๓๐ ปี (พ.ศ. ๒๕ ๓๐-๒๕๕๙) ของจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยทั้งปี วัดได้ ๑, ๒๑๗.๒๕ มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยวัดได้ร้อยละ ๙๖ ในเดือนกันยายน ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดเฉลี่ยวัดได้ร้อยละ ๔๐ ในเดือนกุมภาพันธ์ โดยรวมแล้วจังหวัดบุรีรัมย์มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปีร้อยละ ๗๕ ลักษณะอากาศเช่นนี้เกิดขึ้นเนื่องจากจังหวัดบุรีรัมย์ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม ๒ ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงสามารถแบ่งฤดูกาลออกได้เป็น ๓ ฤดู ดังนี้ (สถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์, ๒๕๖๐)

๑) ฤดูฝน (Rain Season) เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดนำความชื้นจากทะเลอันดามัน และอ่าวไทยเข้ามาปกคลุม และมีอิทธิพลของร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องมรสุม (International Tropical Convergence Zone : ITCZ or Monsoon Trough) พาดผ่าน ทำให้เริ่มมีฝนตกชุกตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงกลางเดือนมิถุนายน หลังจากนั้นไปจนถึงกลางเดือนกรกฎาคมฝนจะลดน้อยลงมากบางวันอาจไม่มีฝนตกเลย เรียกระยะนี้ว่า ระยะฝนทิ้งช่วง (Dry Spell) เนื่องจากร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องมรสุมได้เคลื่อนตัวขึ้นไปพาดผ่านตอนบนของประเทศลาว ประเทศเวียดนาม และประเทศจีนตอนใต้ สำหรับในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน ฝนจะกลับมามากชุกอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากร่องความกดอากาศต่ำหรือร่องมรสุมได้เคลื่อนตัวลงมาพาดผ่านภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ในฤดูนี้มักมีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนตัวจากทะเลจีนใต้เข้ามามีอิทธิพลต่อภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เฉลี่ยปีละ ๑-๓ ลูก จากสถิติภูมิอากาศจังหวัดบุรีรัมย์ของกรมอุตุนิยมวิทยา ในคาบ ๓๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๓๐-๒๕๕๙) ของจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า ฝนตกชุกมากที่สุดคือเดือนกันยายนวัดปริมาณฝนรวมเฉลี่ยได้ ๒๔๙.๗๗ มิลลิเมตร รองลงมาคือเดือนสิงหาคม ๑๘๗.๘๖ มิลลิเมตร ปริมาณฝนรวมเฉลี่ยทั้งปี เท่ากับ ๑,๒๑๗.๒๕ มิลลิเมตร

๒) ฤดูหนาว (Winter Season) เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ในฤดูนี้ จังหวัดบุรีรัมย์ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นลมที่พัดออกจากความกดอากาศสูงหรือมวลอากาศเย็นจากประเทศจีน มีลักษณะอากาศเย็นและแห้ง ความกดอากาศสูงหรือมวลอากาศเย็นจะแผ่ปกคลุมตลอดฤดู อุณหภูมิจะลดต่ำลงทำให้มีอากาศหนาวเย็นโดยทั่วไปขึ้นอยู่กับการกำลังและขนาดของมวลอากาศเย็นนั้น จากสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาบุรีรัมย์ ในคาบ ๓๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๓๐-๒๕๕๙) ของจังหวัดบุรีรัมย์ พบว่า อากาศหนาวเย็นที่สุดอยู่ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม โดยอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดเดือนธันวาคม ๑๓.๔๗°ซ และ ๑๓.๐๔°ซ ในเดือนมกราคม ตามลำดับ อุณหภูมิต่ำสุดที่วัดได้เท่ากับ ๗.๘°ซ ในเดือนธันวาคม ปี ๒๕๒๕ ในฤดูนี้มักประสบปัญหาภัยแล้งเนื่องจากมีฝนลดน้อยลงอย่างมากจนถึงระดับไม่มีฝนตก ในฤดูนี้อาจมีคลื่นกระแสลมตะวันตกเคลื่อนตัวมาจากประเทศพม่าผ่านภาคเหนือของประเทศไทยเข้ามามีอิทธิพลต่อภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ซึ่งอาจทำให้มีฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้นได้ แต่ปริมาณฝนจะไม่มากนัก

๓) ฤดูร้อน (Summer Season) เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ลมที่พัดปกคลุมในฤดูนี้ส่วนใหญ่เป็นลมใต้และลมตะวันตก และมักจะมีหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อน (Heat Low) ปกคลุมตลอดฤดู ทำให้มีอากาศร้อนโดยทั่วไป บางวันมีอากาศร้อนจัด สามารถวัดอุณหภูมิได้สูงถึง ๔๑°ซ ขึ้นไป จากสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดบุรีรัมย์ คาบ ๓๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๓๐-๒๕๕๙) พบว่า เดือนเมษายน เป็นเดือนที่มีอากาศร้อนมากที่สุด อุณหภูมิสูงที่สุดที่เคยวัดได้ ๔๑.๘°ซ โดยค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุดเดือนเมษายนคือ ๔๐.๐๔°ซ ในฤดูนี้จะมีบางช่วงที่มีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่ลงมา จะเกิดการปะทะกับมวลอากาศร้อนที่ปกคลุมอยู่ก่อนแล้ว ทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง ลมกระโชกแรง บางครั้งมีลูกเห็บตกเกิดขึ้นด้วย เราเรียกพายุชนิดนี้ว่า พายุฤดูร้อน (Summer Storm) ฝนที่ตกลงมาในฤดูนี้ยังมีปริมาณน้อยมากไม่เพียงพอต่อการเพาะปลูก

ปริมาณน้ำฝน

จังหวัดบุรีรัมย์ มีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ ๑๑๕ วัน โดยมีปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยทั้งปี ๑,๒๑๗.๒๕ มม. (ค่าเฉลี่ยฝน ๓๐ ปี ๒๕๓๐-๒๕๕๙) และมีปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-ตุลาคม) เท่ากับ ๘๕๖.๒๖ มม. จังหวัดบุรีรัมย์แม้จะมีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ยต่อปี และปริมาณน้ำฝนสะสมเฉลี่ยจะอยู่ในเกณฑ์ดี แต่เนื่องจากมีปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงและฝนไม่ตกตามฤดูกาล เนื่องจากพื้นที่บางส่วนของจังหวัดบุรีรัมย์นั้นจะอยู่ในเขตเงาฝน โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ อำเภอพุทไธสง อำเภอคูเมือง อำเภอนาโพธิ์ และบางส่วนของอำเภอสตึก อำเภอแคนดง อำเภอบ้านด่าน โดยมีแนวเทือกเขาพนมดงรัก และเทือกเขาสันกำแพงขวางทิศทางของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และฝนจากพายุหมุนเขตร้อน ดังนั้น ลมมรสุมที่พัดเอาน้ำฝนมาจึงตกอยู่ส่วนหน้าของเทือกเขาเป็นส่วนใหญ่ ส่วนพื้นที่ในเขตหลังเทือกเขาจะได้รับปริมาณน้ำฝนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ส่วนพายุโซนร้อนเมื่อปะทะกับแนวเทือกเขาในเขตประเทศเวียดนามและประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย ก็จะกลายเป็นพายุดีเปรสชัน จึงทำให้มีฝนทิ้งช่วงประมาณเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนสิงหาคม และจะตกหนักช่วงกลางเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนตุลาคม ซึ่งมีผลให้เกิดความแห้งแล้งทางอุทกวิทยา โดยทำให้ระดับน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินลดลงจนส่งผลกระทบต่อความต้องการน้ำทางด้านการเกษตร และความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนได้

ข้อมูลปริมาณน้ำฝน

ข้อมูลน้ำฝนรายเดือน (Monthly Rainfall) พิจารณาเลือกวัดปริมาณน้ำฝนที่สถานีใกล้เคียงซึ่งได้แก่ สถานีตรวจวัดภูมิอากาศ จ.บุรีรัมย์ อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ของกรมอุตุนิยมวิทยา

อุณหภูมิ

จังหวัดบุรีรัมย์มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ ๒๗.๑ °ซ (คาบ ๓๐ ปี พ.ศ. ๒๕๓๐-๒๕๕๙) การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิทั้งปีของจังหวัดบุรีรัมย์ มีสภาพอากาศหนาวเย็นช่วงปลายปี (เดือนธันวาคม) และต้นปี (เดือนมกราคม) โดยอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในเดือนธันวาคม ๑ ๓.๔๗ °ซ และเดือนมกราคม ๑ ๓.๐๔ °ซ อุณหภูมิเฉลี่ยเริ่มขยับสูงขึ้นเรื่อยๆ จากเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงกลางฤดูร้อน อุณหภูมิในช่วงกลางวันร้อนจัดในเดือนมีนาคมและเมษายน โดยอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเดือนมีนาคม ๓๙.๐๒ °ซ และ ๔๐.๔๔ °ซ ในเดือนเมษายน ตามลำดับ หลังจากนั้นอุณหภูมิลดลงเล็กน้อยเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝนจนถึงเดือนสิงหาคม จากนั้นลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากเข้าสู่ฤดูหนาว อุณหภูมิลดลงถึงต่ำสุดช่วงปลายปีต่อเนื่องถึงเดือนมกราคมของปีถัดไป

ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปีของจังหวัดบุรีรัมย์มีค่าประมาณร้อยละ ๗๕. ๔๒ โดยความชื้นต่ำสุดอยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ร้อยละ ๖๖.๙ ๗ ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในเดือนพฤษภาคมอยู่ที่ร้อยละ ๗ ๗.๐๘ และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงเดือนกันยายน ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดในเดือนกันยายนอยู่ที่ร้อยละ ๘๔. ๔๘ ซึ่งเป็นเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด เนื่องจากเข้าสู่ฤดูฝน และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ลดลงช่วงสิ้นสุดฤดูฝนในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม เนื่องจากเป็นช่วงเข้าสู่ฤดูหนาว (สถานีอุตุนิยมวิทยานางรอง, ๒๕๖๐)

ลม

จังหวัดบุรีรัมย์ได้รับอิทธิพลจากลมที่พัดผ่าน โดยในช่วงฤดูฝน(มิถุนายน -ตุลาคม) ลมที่พัดผ่านจะเป็นลมทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงฤดูหนาว(พฤศจิกายน-มกราคม) ลมที่พัดผ่านจะเป็นลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนช่วงฤดูร้อน (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม) ลมที่พัดผ่านจะเป็นลมใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้และมีลมแปรปรวนกับลมกระโชกแรงในช่วงเกิดพายุฤดูร้อน

ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ

ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำในจังหวัดบุรีรัมย์จะแปรผันไปตามฤดูกาล โดยในเดือนมกราคม ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำอยู่ที่ ๑๒ ๐.๒๙ มม. ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน ในเดือนมีนาคมและเมษายน มีค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำมากที่สุด อยู่ที่ ๑๕ ๖.๒๗ มม. และ ๑๕๗.๑๙ มม ตามลำดับ หลังจากนั้นค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำได้ลดต่ำลงอย่างรวดเร็วในเดือนมิถุนายนเมื่อฤดูกาลเปลี่ยนเข้าสู่ฤดูฝน ในเดือนมิถุนายนค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำเฉลี่ยที่ ๑๓ ๗.๒๐ มม. ค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำต่ำสุดอยู่ในเดือนกันยายนและเดือนตุลาคม โดยมีค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำอยู่ที่ ๑ ๑๓.๗๖ มม และ ๑๐๘.๘๘ มม. ตามลำดับ และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำเพิ่มปริมาณมากขึ้นช่วงสิ้นสุดฤดูฝนในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

จากสถิติข้อมูลภูมิอากาศในรอบ ๓๐ ปี (พ.ศ. ๒๕ ๓๐-๒๕๕๙) ของสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาจังหวัดบุรีรัมย์ สรุปสภาพภูมิอากาศที่สำคัญได้ ดังนี้

ตัวแปรภูมิอากาศ	หน่วย	ค่าเฉลี่ยรายปีสถานีตรวจวัดภูมิอากาศ จ.บุรีรัมย์
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (คาบ๓๐ปี)	องศาเซลเซียส	๒๗.๑๕
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	๗๕.๔๗
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน (เฉลี่ย ๒๐ ปี) ฤดูแล้ง (พ.ย. – เม.ย.)	มิลลิเมตร	๑๓๓.๐๐
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (คาบ ๓๐ ปี)	มิลลิเมตร	๑,๒๑๗.๒๕

อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

น้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการ แบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ น้ำใต้ดินระดับตื้น และน้ำบาดาล (น้ำใต้ดินระดับลึก) โดยน้ำบาดาลให้ปริมาณน้ำสูงกว่าน้ำใต้ดินระดับตื้น จึงถือว่าน้ำบาดาลมีความสำคัญมากกว่าน้ำใต้ดินระดับตื้น ผลจากการศึกษาระดับน้ำใต้ดิน พบว่าพื้นที่ในกุดตลาดยาวและพื้นที่โดยรอบเป็นบริเวณที่ระดับน้ำใต้ดินทั้ง ๒ ระบบต่ำสุด ดังนั้นน้ำใต้ดินของทั้ง ๒ ระบบจึงไหลเข้าสู่พื้นที่กุดตลาดยาวหรือพื้นที่ลุ่มกุดตลาดยาว และพื้นที่ชลประทานโดยรอบเป็นพื้นที่รับน้ำใต้ดิน (Discharge Area) สำหรับพื้นที่ด้านตะวันออกและตะวันตกของกุดตลาดยาว ซึ่งเป็นพื้นที่สูงกว่าตั้งแต่ระดับ ๑๘๐ เมตรขึ้นไปและอยู่ในชุดหินโคลกรวดเป็นพื้นที่เติมน้ำใต้ดิน (Recharge Area) ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำผิวดินเคลื่อนที่เข้าสู่ระบบน้ำบาดาล คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการเกือบทั้งหมดมีคุณภาพต่ำ ตั้งแต่ระดับเค็มน้อยไปจนถึงเค็มจัดมาก เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นบริเวณที่น้ำใต้ดินซึมขึ้นเป็นส่วนใหญ่ ประกอบกับอยู่บริเวณที่ถูกกรองรับด้วยชั้นหินเกลือที่มีความลึกไม่มากนัก (๕๐-๑๐๐ เมตร) น้ำมีการเคลื่อนที่ผ่านชั้นหินเกลือ จึงทำให้น้ำมีคุณภาพต่ำโดยเฉพาะน้ำบาดาลมีคุณภาพเค็มเล็กน้อย เค็ม และเค็มจัดปริมาณร้อยละ ๒๐ ร้อยละ ๗๐ และร้อยละ ๑๐ ของพื้นที่ศึกษาตามลำดับ สำหรับน้ำใต้ดินระดับตื้นพบว่ามีคุณภาพดีสามารถนำไปอุปโภคบริโภคได้ประมาณร้อยละ ๔๐ ของพื้นที่ศึกษาโดยอยู่บริเวณพื้นที่รับน้ำ และที่เหลือร้อยละ ๖๐ มีคุณภาพเค็มเล็กน้อยถึงเค็มปานกลาง

๕. แหล่งวัสดุ

แหล่งวัสดุก่อสร้างของโครงการฯ ที่แนะนำตามแบบแปลนประกอบด้วย

(ก) แหล่งหิน

- โรงม่หิน ห้างหุ้นส่วนจำกัด นารองศิลาทอง ต.ถาวร อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.บุรีรัมย์

ระยะทางขนส่งวัสดุ ๑๒๙ กิโลเมตร

- โรงม่หิน บริษัทบุรีรัมย์นอร์ท จำกัด ต.สวายจิก อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่งวัสดุ

๖๙ กิโลเมตร

- โรงม่หิน ห้างหุ้นส่วนจำกัดหินบุรีรัมย์ ต.สวายจิก อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่งวัสดุ

๖๗ กิโลเมตร

- โรงม่หิน บริษัทศิลาชัยบุรีรัมย์ ต.อิสาน อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่งวัสดุ

๖๙ กิโลเมตร

- โรงม่หิน บริษัทเหมืองหินราช ต.อิสาน อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่งวัสดุ

๗๐ กิโลเมตร

- โรงม่หิน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุรีรัมย์รัชดา ต.สวายจิก อ.เมืองบุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่ง

วัสดุ ๗๑ กิโลเมตร

(ข) แหล่งทราย

- ท่าทราย บริษัทบุรีรัมย์ทรายแก้ว ต.บ้านเพ อ.คูเมือง จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่งวัสดุ

๘ กิโลเมตร

- ท่าทรายเจริญผล ต.นิคม อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ ระยะทางขนส่งวัสดุ ๔๕ กิโลเมตร

ข้อสำคัญ

ข้อมูลทางสภาพภูมิประเทศ อุทกนิยวิทยา อุทกวิทยา และแหล่งวัสดุต่างๆ เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้นไม่ถือเป็นการผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำ เพราะโดยข้อเท็จจริงแล้ว การแสวงหาข้อมูลและจัดหาวัสดุเป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้าง

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

(๑) ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้าง รายชื่อแหล่งผลิต แหล่งส่งวัสดุ และ /หรือผู้ผลิต ให้กับคณะกรรมการตรวจ รับพัสดุ ภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จากกรมให้เริ่มทำงาน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ปูนซีเมนต์ กรวด หรือหินผสม หินทรายและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินก่อหินเรียงเหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติโดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนดพร้อมทั้งแบบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้นๆ

อย่างไรก็ตามวัสดุดังกล่าวอาจจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

(๒) ดิน ผิวหน้าดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่นๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถากถาง บริเวณก่อสร้าง จะตกเป็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างอาจใช้ต้นไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่นๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้างเมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบรูปและรายการละเอียดที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคารายละเอียดจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจ รับพัสดุ อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างอิงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

(๔) รายการวัสดุก่อสร้างใดที่ไม่ได้แสดงไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้งาน ให้ถือว่ารวมอยู่ในราคาต่อหน่วยของงานที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างชนิดนั้นๆ โดยรวมถึงค่าขนส่งการจัดเก็บการเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้างนั้นๆ ด้วย

๖. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๖.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปและรายการละเอียดรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

- งานเตรียมพื้นที่
 - งาน ดิน
 - งานโครงสร้าง
 - งานป้องกันการกัดเซาะ
- งานท่อและอุปกรณ์
 - งานประกอบอาคารชลประทาน
 - งานเปิดเตล็ด
 - งานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
 - งานครุภัณฑ์ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๖.๒ งานอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจ รับพัสดุ เห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่างๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้นๆ หากงานรายการใดที่มีได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในในแจ้งปริมาณงานและราคา โดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๗. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น มาตรการป้องกัน แก้ไข และการติดตามตรวจสอบ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบโครงการ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
๑. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
๑.๑ สภาพภูมิประเทศ	๑) ระยะก่อสร้าง ในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศโดยรวม แต่อาจจะมีผลกระทบจากการขุดลอก การถม การปรับและการบดอัดดิน เป็นต้น ซึ่งเป็นผลกระทบเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น ๒) ระยะดำเนินการ ในระยะการดำเนินงานโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศโดยรวม เนื่องจากเมื่อก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ ขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมของหนองจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่จะสามารถเก็บกักน้ำได้มากขึ้นโดยเฉพาะในฤดูแล้ง	๑) ระยะก่อสร้าง (๑) กำหนดช่วงระยะเวลาและวางแผนการขุดเปิดหน้าดิน และพืชคลุมดินในช่วงฤดูแล้ง เพื่อลดปริมาณการชะล้างพังทลายของดินจากอิทธิพลของน้ำฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน (๒) จำกัดพื้นที่ในการก่อสร้างโครงการ โดยหลีกเลี่ยงการรบกวนพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศให้มากที่สุด (๓) ปลูกพืชยืนต้นปกคลุมดินที่มีการขุดเปิดหน้าดินที่ไม่ถูกน้ำท่วมเมื่อสิ้นสุดกิจกรรม การขุดและเคลื่อนย้ายดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๑.๒ สภาพภูมิอากาศ	๑) ในช่วงระยะการก่อสร้าง เป็นเพียงการก่อสร้างฝายทดน้ำ และการขุดลอกคลองเท่านั้น จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศในพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง ๒) ระยะดำเนินการ กิจกรรมการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายของโครงการ ไม่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับภูมิภาค	๑) ช่วงระยะเวลาการก่อสร้างในช่วงระยะเวลาก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ โครงการ อาจมีอุปสรรคจากสภาพฝนทำให้เกิดอุปสรรคต่อการก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบดังกล่าวควรกำหนดแผนงานก่อสร้างให้เหมาะสม และควรจะหลีกเลี่ยงที่จะดำเนินการในช่วงฤดูฝน ๒) ในช่วงระยะดำเนินการ มีผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศน้อยมาก ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีมาตรการลดผลกระทบเนื่องจากสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาแต่อย่างใด	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
๑.๓ อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน	๑) ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายของโครงการ อาจจะทำให้เกิดปริมาณตะกอนแขวนลอยด้านท้ายน้ำเพิ่มมากขึ้น แต่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆในระหว่างการก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้นผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจึงอยู่ในระดับต่ำ ๒) ระยะดำเนินการ การพัฒนาพื้นที่ชลประทาน จำเป็นต้องมีการเปิดหน้าดินเพิ่ม ทำให้เกิดโอกาสสะสมตะกอนความชื้นและเกิดการปนเปื้อนหรือการตกค้างของสารเคมีการเกษตรลงสู่แหล่งน้ำเพิ่มขึ้น	๑) ระยะก่อสร้าง - แจ้งกำหนดการและระยะเวลาการก่อสร้างโครงการแก่ผู้นำชุมชนและประชาชนที่อาศัยอยู่ด้านท้ายน้ำจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ เพื่อลดผลกระทบด้านการใช้น้ำของประชาชน - วางแผนการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายในช่วงฤดูแล้ง เพื่อลดปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน - พื้นที่เก็บกักดินที่เกิดขึ้นจากการขุดลอกควรเป็นพื้นที่รกร้างที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน รวมทั้งโครงการควรมีการปลูกพืชคลุมกองดินเมื่อเสร็จสิ้นการก่อสร้าง เพื่อป้องกันตะกอนดินไหลลงสู่ลำน้ำโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน - สร้างที่พักคนงานและห้องน้ำให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำควบคุมคนงานมิให้มีการทิ้งขยะหรือถ่ายสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำด้านท้ายน้ำ ๒) ระยะดำเนินการ ในส่วนบริเวณพื้นที่โดยรอบลำน้ำจะต้องมีการแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับชนิดของพืชและการใช้ปุ๋ยและสารเคมีทางการเกษตรให้ถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดิน	ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการ จำนวน ๑ ครั้ง ในระยะก่อสร้างโครงการ เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่ตรวจวัดได้แก่ ปริมาณตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ โคลิฟอร์ม แบคทีเรียทั้งหมด

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
๑.๕ อุทกธรณีสัณฐานใต้ดิน และคุณภาพน้ำใต้ดิน	๑) ระยะก่อสร้าง ในกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ อยู่สูงกว่าระดับน้ำบาดาล ดังนั้นจะไม่ไปรบกวนสภาพอุทกธรณีสัณฐาน โดยเฉพาะชั้นน้ำใต้ดิน การดำเนินการในระยะก่อสร้างจึงไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ๒) ระยะดำเนินการ เนื่องจากคุณภาพน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการได้รับอิทธิพลจากลักษณะสมบัติของชั้นหินและแร่ธาตุในแหล่งน้ำบาดาลแต่ละบริเวณเป็นหลัก ซึ่งผลจากลักษณะของแร่ธาตุในชั้นหินในชั้นน้ำบาดาลบางบริเวณทำให้คุณภาพน้ำบาดาลมีคุณภาพปานกลางและบางพื้นที่มีคุณภาพต่ำ เนื่องจากมีการปนเปื้อนของธาตุเหล็กสูง แต่จากการพัฒนาโครงการคาดว่าจะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำบาดาล	๑) ระยะก่อสร้าง ไม่มีมาตรการลดผลกระทบ ๒) ระยะดำเนินการ ควรมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนของแหล่งน้ำบาดาลจากกิจกรรมที่มีการใช้น้ำที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะการใช้สารเคมีทางการเกษตร เช่น ปุ๋ย และสารกำจัดศัตรูพืช ที่มีผลต่อน้ำบาดาล โดยรณรงค์ให้เกษตรกรใช้สารเคมีทางการเกษตรให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ และใช้ร่วมกับปุ๋ยคอก ส่วนการกำจัดศัตรูพืชให้ใช้สารเคมีร่วมกับสารธรรมชาติ เพื่อลดปริมาณสารเคมีตกค้าง	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๑.๖ ทรัพยากรดิน	๑) ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการขุดลอกแหล่งน้ำและสร้างอาคารบังคับน้ำของโครงการจะมีผลกระทบในระดับต่ำด้านการรบกวนดินบริเวณพื้นที่ขุดลอกตามแนวคลองหรือแหล่งกักเก็บน้ำ โดยจะไม่มีผลกระทบใดๆต่อคุณภาพดินในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในระยะการก่อสร้างโครงการเท่านั้น รวมทั้งสามารถบรรเทาได้ด้วยมาตรการลดผลกระทบด้านทรัพยากรดิน ๒) ระยะดำเนินการ ในระยะดำเนินการโครงการการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายจะทำให้สภาพดินในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีแนวโน้มที่จะมีความชุ่มชื้นเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการทำการเกษตรกรรมของประชาชน	๑) ระยะก่อสร้าง (๑) กิจกรรมการขุดลอกหรือก่อสร้างโครงการควรจำกัดอยู่เฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างโครงการเท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้เกิดการรบกวนดินในพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการ (๒) พื้นที่ที่ที่ดินที่เกิดขึ้นจากการขุดลอกควรเป็นพื้นที่รกร้างที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน หรือเป็นที่ดินที่ประชาชนในพื้นที่ร้องขอให้นำดินไปทิ้งได้ รวมทั้งควรมีการบดอัดกองดินและปลูกพืชคลุมดินเพื่อลดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านทรัพยากรดิน	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
๒. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
๒.๑ ด้านทรัพยากรป่าไม้	๑) ระยะก่อสร้าง พื้นที่โครงการอยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติและป่าอนุรักษ์ (ป่า C) โดยพื้นที่โครงการดังกล่าวอยู่ในเขตป่าเศรษฐกิจ (ป่า E) ซึ่งถูกจัดให้เป็นพื้นที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร (สปก.) ดังนั้นกิจกรรมของโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่ป่าไม้ตามกฎหมายสำหรับผลกระทบต่อนิเวศป่าไม้ กิจกรรมการขุดลอกแหล่งน้ำและสร้างอาคารบังคับน้ำของโครงการจะไม่มีผลกระทบต่อนิเวศป่าไม้ เนื่องจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่เป็นการขุดลอกคลองและแหล่งน้ำ รวมทั้งพื้นที่ดังกล่าวไม่มีสภาพเป็นป่าไม้อย่างใด โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่รกร้าง ๒) ระยะดำเนินการ ในระยะดำเนินการโครงการที่มีการขุดลอกแหล่งน้ำและสร้างอาคารบังคับน้ำแล้วคาดว่าจะมีผลบวกเล็กน้อยต่อนิเวศของพืชตามริมน้ำ แต่ไม่มีผลด้านบวกหรือด้านลบใดๆ ต่อพื้นที่ป่าไม้เนื่องจากบริเวณโดยรอบโครงการไม่มีสภาพเป็นป่าไม้อย่างใด	๑) ระยะก่อสร้าง ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้ ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๒.๒ ทรัพยากรสัตว์ป่า	๑) ระยะก่อสร้าง ในระยะก่อสร้างโครงการจะมีกิจกรรมการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝาย ซึ่งอาจมีผลทำให้มีปริมาณตะกอนแขวนลอยด้านท้ายน้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าว อย่างไรก็ตามผลกระทบนี้จะเกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆในระยะการก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้นผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าจึงอยู่ในระดับต่ำ	๑) ระยะก่อสร้าง - วางแผนการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายในช่วงฤดูแล้ง เพื่อลดปริมาณตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ ซึ่งจะบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสัตว์ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าว - ควบคุมคนงานของโครงการมิให้มีการล่าหรือทำร้ายสัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้าน	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	๒) ระยะดำเนินการ โครงการจะเป็นประโยชน์ต่อทรัพยากรสัตว์ในด้านการเป็นแหล่งน้ำแหล่งอาหารแก่สัตว์	ทรัพยากรสัตว์ป่า	
๒.๓ นิเวศวิทยาทางน้ำและการประมง	๑) ระยะก่อสร้าง - กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเฉพาะเรื่องตะกอนความขุ่นในลำน้ำ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ โดยความขุ่นที่เกิดขึ้นนี้จะไปขัดขวางการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืช ทำให้ผลผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำลดลง - จากกิจกรรมการขุดเปิดหน้าดินมีความจำเป็นต้องดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง และจำเป็นต้องมีมาตรการการลดผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องจากความขุ่นจากการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้นคาดการณ์ว่าผลกระทบของการก่อสร้างที่จะมีต่อนิเวศวิทยาทางน้ำอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ๒) ระยะดำเนินการ การขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายจะทำให้มีแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้นส่งผลด้านบวกต่อนิเวศทางน้ำและสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ	๑) ระยะก่อสร้าง - วางแผนการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายในช่วงฤดูแล้ง เพื่อลดปริมาณตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ ซึ่งจะบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อนิเวศทางน้ำและสัตว์น้ำ - พื้นที่เก็บกักดินที่เกิดขึ้นจากการขุดลอกควรเป็นพื้นที่รกร้างที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน รวมทั้งโครงการควรมีการปลูกพืชคลุมกองดินเมื่อเสร็จสิ้นการก่อสร้าง เพื่อป้องกันตะกอนดินไหลลงสู่ลำน้ำโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน - สร้างที่พักคนงานและห้องน้ำให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำ - ควบคุมคนงานมิให้มีการทิ้งขยะหรือถ่ายสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อนิเวศทางน้ำและสัตว์น้ำ ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๒.๔ พื้นที่ชุ่มน้ำ	๑) ระยะก่อสร้าง พื้นที่โครงการไม่ได้ถูกจัดให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติและระดับชาติ ดังนั้นกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจึงไม่ขัดกับมติคณะรัฐมนตรีที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตามกิจกรรมการขุดลอกและการก่อสร้างอาคารบังคับน้ำอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพน้ำด้านท้ายน้ำ โดยเฉพาะการเพิ่มขึ้นของตะกอน	๑) ระยะก่อสร้าง ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านพื้นที่ชุ่มน้ำ ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านพื้นที่ชุ่มน้ำ	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	แขวนลอยในลำน้ำ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในระหว่างการก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้นผลกระทบด้านพื้นที่ชุ่มน้ำในระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำมาก ๒) ระยะดำเนินการ ในระยะดำเนินการโครงการที่มีการขุดลอกแหล่งน้ำและสร้างอาคารบังคับน้ำแล้วคาดว่าจะมีผลบวกต่อแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการในด้านการมีน้ำในแหล่งน้ำ ซึ่งช่วยรักษาความชุ่มชื้นและเอื้ออำนวยต่อระบบนิเวศในน้ำ		
๓. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
๓.๑ การใช้ประโยชน์ที่ดิน	๑) ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายของโครงการ จะดำเนินการเฉพาะภายในลำน้ำเท่านั้น ดังนั้นจะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ๒) ระยะดำเนินการ เมื่อมีโครงการจะทำให้มีปริมาณน้ำในลำน้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลบวกต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม	๑) ระยะก่อสร้าง ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านการใช้ที่ดิน ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านการใช้ที่ดิน	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๓.๒ การคมนาคม	๑) ระยะก่อสร้าง กิจกรรมการก่อสร้าง จะมีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพื้นผิวจราจร และอาจเกิดอุบัติเหตุต่อประชาชนในท้องถิ่น อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวสามารถป้องกันและบรรเทาได้โดยมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสม ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีผลกระทบด้านการคมนาคม	๑) ระยะก่อสร้าง ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ไม่ให้เกิน ๓๐ กม./ชม.เมื่อวิ่งผ่านเขตชุมชน และไม่ให้เกิน ๘๐ กม./ชม. เมื่ออยู่นอกเขตชุมชน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อประชาชนและลดผลกระทบต่อพื้นผิวการจราจร ๒) ระยะดำเนินการ ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ กรมทรัพยากรน้ำควรรับผิดชอบและทำการซ่อมแซมบำรุงรักษาเส้นทางที่ชำรุดเพราะการก่อสร้างโครงการให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
๓.๓ การจัดการน้ำเสีย สิ่งปนื้อ และขยะมูลฝอย	๑) ระยะก่อสร้าง - ในระยะก่อสร้างโครงการจะมีปริมาณขยะจากกิจกรรมก่อสร้างและจากคนงานก่อสร้าง โดยขยะดังกล่าวจะเป็นขยะโดยทั่วไป เช่น เศษไม้ เศษปูน เศษอาหาร เป็นต้น โดยจะไม่มีขยะของเสียอันตราย โครงการจะเก็บรวบรวมขยะดังกล่าวในภาชนะเพื่อให้องค์การบริหารส่วนตำบลมารับไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบต่อไป - น้ำเสียและสิ่งปนื้อที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้างโครงการจะมีการสร้างห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะอย่างเพียงพอต่อจำนวนคนงาน ดังนั้นผลกระทบด้านน้ำเสียจึงอยู่ในระดับต่ำ ๒) ระยะดำเนินการ ขยะจะเก็บรวบรวมลงถังขยะของโครงการ เพื่อให้เทศบาลตำบลที่เกี่ยวข้องมารับไปกำจัดต่อไป ดังนั้นผลกระทบในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ	๑) ระยะก่อสร้าง - โครงการจะจัดเตรียมถังขยะอย่างเพียงพอ ภายในพื้นที่พักคนงานและพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรวบรวมขยะและให้องค์การบริหารส่วนตำบลมารับไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบต่อไป - สร้างที่พักคนงานและห้องน้ำให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งปนื้อลงสู่ลำน้ำ - ควบคุมคนงานมิให้มีการทิ้งขยะหรือถ่ายสิ่งปนื้อลงสู่ลำน้ำ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำด้านท้ายน้ำ - โครงการจะสร้างห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะจำนวน ๑ ห้อง/จำนวนคนงาน ๑๕ คน เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน ๒) ระยะดำเนินการ - สร้างห้องน้ำ ห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะที่อาคารสำนักงานบริเวณอาคารบังคับน้ำ เพื่อรองรับน้ำเสียและสิ่งปนื้อ - ตั้งถังขยะส่วนกลางขนาด ๑๐๐-๒๐๐ ลิตร วางไว้ในพื้นที่โครงการอย่างเพียงพอ ดำเนินการจัดเก็บขยะทั่วไปให้หมดวันต่อวัน และติดต่อประสานงานกับเทศบาลในพื้นที่โครงการให้มาเก็บขนขยะทุกวัน	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๓.๔ ลุ่มน้ำและชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	๑) ระยะก่อสร้าง พื้นที่โครงการอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ ๕ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบที่ปกคลุมด้วยพื้นที่เกษตรกรรม กิจกรรมการขุดลอกแหล่งน้ำและสร้างอาคารบังคับน้ำของทั้ง	๑) ระยะก่อสร้าง ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านชั้น	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	๓ โครงการจะอยู่ในขอบเขตลำน้ำเท่านั้น โดยจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆ ต่อชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ ๑ ดังนั้นผลกระทบด้านชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในระยะก่อสร้างโครงการจึงไม่มีนัยสำคัญ ๒) ระยะดำเนินการ ในระยะดำเนินการโครงการที่มีการขุดลอกแหล่งน้ำและสร้างอาคารบังคับน้ำแล้วคาดว่าจะมีผลบวกเล็กน้อยต่อชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ ๕ ที่อยู่ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการในด้านการมีน้ำในแหล่งน้ำ ซึ่งช่วยรักษาความชุ่มชื้นและเอื้ออำนวยต่อระบบนิเวศในน้ำ	คุณภาพลุ่มน้ำ	
๔. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
๔.๑ สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	๑) ระยะก่อสร้าง ผลกระทบด้านบวก : การจ้างแรงงานในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น การก่อสร้างโครงการจะมีการจ้างแรงงาน และช่วยลดการอพยพแรงงาน เพื่อดำเนินการก่อสร้างองค์ประกอบของโครงการ โดยจะเน้นจ้างแรงงานในพื้นที่โครงการ เพื่อลดปัญหาทางด้านสังคมและป้องกันโรคที่อาจจะติดมากับแรงงานต่างถิ่น ผลกระทบด้านลบ : (๑) กิจกรรมของการก่อสร้าง อาจจะก่อให้เกิดมลภาวะ และความเดือดร้อนรำคาญต่างๆ ในท้องถิ่น ได้แก่ เสียงรบกวนบรรทุก ควันดำ กลิ่นเหม็น ปัญหาขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการก่อสร้างโครงการ (๒) การเพิ่มขึ้นของจำนวนคนงาน จากต่างถิ่นเข้ามาในโครงการและการเข้ามาใช้ชีวิตปะปนกับคนในชุมชน ย่อมก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับชุมชน	๑) ระยะก่อสร้าง ๑. จ้างคนงานก่อสร้างที่เป็นประชาชนในพื้นที่ให้มากที่สุดเพื่อลดปัญหาทางด้านสังคม และป้องกันโรคที่อาจจะติดมากับแรงงานต่างถิ่น ๒. กิจกรรมการก่อสร้างที่จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชน ได้แก่ ปัญหาเสียงดังรบกวนจากเครื่องจักร และการปรับพื้นที่นั้น ควรดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน และควบคุมดูแลเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง ไม่ให้เกิดเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด เพราะจะรบกวนชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ๒) ระยะดำเนินการ สนับสนุนให้มีการพัฒนาอาชีพทางการเกษตรเพื่อให้ใช้น้ำจากระบบชลประทานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับราษฎร	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	๒) ระยะดำเนินการ ๑. การพัฒนาโครงการจะช่วยให้เกิดการจ้างงานในพื้นที่มากขึ้น เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จและส่งน้ำให้แก่เกษตรกร เกษตรกรสามารถปลูกพืชได้ในจำนวนครั้งและพื้นที่ที่มากขึ้น ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมในพื้นที่นั้น ๒. การพัฒนาระบบชลประทาน ทำให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้น ส่งผลให้ที่ดินมีราคาสูงขึ้น อาจเป็นสาเหตุจูงใจให้เกษตรกรขายที่ดินได้ หากเกษตรกรขายที่ดินดังกล่าวไปก็จะทำให้ประสบปัญหาขาดแคลนที่ดินทำกินในอนาคตได้ ๓. เมื่อมีน้ำเพื่อการเกษตรมากขึ้นส่งผลให้เกษตรกรสามารถทำการเกษตรได้หลากหลายทั้งชนิดและปริมาณ ทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องใช้น้ำมากขึ้น และอาจเกิดการแย่งน้ำกันได้ โดยเฉพาะในปีที่น้ำมีน้อย จึงควรสนับสนุนให้มีการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำขึ้นมาเพื่อให้เป็นกลุ่มทางสังคมที่ใช้เป็นเวทีสำหรับการวางแผนการผลิต วางแผนการจัดสรรน้ำ กำหนดกติกาต่างๆ		
๔.๒ สุขภาพอนามัยและบริการสาธารณสุข	๑) ระยะก่อสร้าง ๑. การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน และอุบัติเหตุจากการจราจรเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวสามารถป้องกันและบรรเทาได้โดยมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสม	๑) ระยะก่อสร้าง - แจ้งกำหนดการและระยะเวลาการก่อสร้างโครงการแก่ผู้นำชุมชนและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อลดผลกระทบต่อประชาชน - พิจารณาการจ้างคนในท้องถิ่นให้มาทำงานกับโครงการ เพื่อสร้างรายได้แก่ประชาชนและลดปัญหาความขัดแย้งของแรงงานต่างถิ่นกับประชาชนในท้องถิ่น	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
	๒. คนงานก่อสร้างต่างถิ่นอาจเป็นพาหะนำโรคเข้าสู่ท้องถิ่นหากไม่มีมาตรการตรวจสอบสุขภาพคนงานอย่างเหมาะสม ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยและบริการสาธารณสุข	- ตรวจสอบสุขภาพคนงานเบื้องต้นก่อนรับเข้าทำงานกับโครงการ โดยตรวจการเป็นโรคระบาดร้ายแรง การติดสารเสพติด เป็นต้น - วางแผนการขุดลอกลำน้ำและการสร้างฝายในช่วงฤดูแล้ง และควบคุมคนงานให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนในท้องถิ่น - โครงการจะจัดเตรียมถังขยะอย่างเพียงพอ ภายในพื้นที่พักคนงานและพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรวบรวมขยะและให้องค์การบริหารส่วนตำบลนำไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบต่อไป - สร้างที่พักคนงานและห้องน้ำให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำ - ควบคุมคนงานมิให้มีการทิ้งขยะหรือถ่ายสิ่งปฏิกูลลงสู่ลำน้ำ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อผู้ใช้น้ำด้านท้ายน้ำ - โครงการจะสร้างห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกต้องสุขลักษณะจำนวน ๑ ห้อง/จำนวนคนงาน ๑๕ คน เพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งาน - โครงการจะจัดเตรียมอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยเบื้องต้นแก่คนงานก่อสร้าง เช่น ถุงมือ ที่ครอบหูป้องกันเสียงดัง ผ้าปิดจมูกป้องกันฝุ่นละอองและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในที่พักคนงาน	

ตารางสรุปการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง,บ้านจาน อำเภอพุทไธสง จังหวัดบุรีรัมย์			
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	การประเมินผลกระทบเบื้องต้น	มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ	มาตรการติดตามตรวจสอบ
		๒) ระยะดำเนินการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงสาธารณสุข (เจ้าหน้าที่สาธารณสุขและ อสม.) จึงควรส่งเสริมให้เกษตรกรหันมาใช้เกษตรอินทรีย์ให้มากขึ้น เพื่อป้องกันการสัมผัสสารพิษและลดผลกระทบที่จะเกิดกับสุขภาพของเกษตรกร	
๔.๓ การท่องเที่ยว แหล่งนันทนาการ และสุนทรียภาพ	๑) ระยะก่อสร้าง ในช่วงการดำเนินการก่อสร้างโครงการ พื้นที่โครงการทั้ง ๓ โครงการไม่ได้อยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านแหล่งท่องเที่ยว ๒) ระยะดำเนินการ พื้นที่โครงการไม่ได้อยู่ใกล้สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ และเป็นเพียงการขุดลอกคลองส่งน้ำ และอ่างเก็บน้ำเท่านั้น ดังนั้นจึงเกิดผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยว น้อยมาก แต่เมื่อโครงการแล้วเสร็จ อาจมีการพัฒนาพื้นที่อ่างเก็บน้ำให้เป็นแหล่งพักผ่อนสำหรับชุมชนใกล้เคียง คาดว่าจะส่งผลกระทบทางด้านบวก	๑) ระยะก่อสร้าง ไม่มีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ๒) ระยะดำเนินการ ไม่มีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ
๔.๔ แหล่งโบราณสถาน โบราณคดี และสิ่งมีคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์	ระยะก่อสร้าง/ระยะดำเนินการ ไม่มีผลกระทบเนื่องจากไม่มีแหล่งโบราณคดีและแหล่งประวัติศาสตร์	หากมีการพบแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน โบราณวัตถุ กรมทรัพยากรน้ำจะต้องรีบแจ้งให้กรมศิลปากรหรือสำนักศิลปากรในพื้นที่ทราบโดยทันที เพื่อเข้ามาดำเนินการตามขั้นตอนทางด้านโบราณคดี	ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบ

๘. การดำเนินการ

๘.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญา ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทนเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันที และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใดๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในกรณีที่งานก่อสร้างอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรเป็นผู้ควบคุมงาน

๘.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักร - เครื่องมือ แผนผังบุคลากรของผู้รับจ้าง และรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องเหมาะสมตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อย และแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร - เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๘.๓ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรูปและรายการละเอียดและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณา และคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๘.๔ ในกรณีที่ปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๘.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิม และถ่ายภาพก่อนดำเนินการ ในเขตพื้นที่ ก่อสร้างโครงการทั้งหมด จัดทำรูปตัดขวาง รูปตัดตามยาว และอื่นๆ ตามคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยต้องทำการสำรวจให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน การทำงานสำรวจดังกล่าวของผู้รับจ้างจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ตลอดเวลาทำการสำรวจ รูปตัดขวางไม่ควรห่างกันเกิน ๒๕ เมตร ซึ่งผู้รับจ้างต้องทยอยส่งผลการสำรวจพร้อมสมุดสนามเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุดูตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำผลสำรวจระดับดินเดิมมาทำการคำนวณปริมาณงาน ดินตัด-ดินถม ที่จะทำเสร็จจริง เพื่อให้ทราบปริมาณงานที่แท้จริง เทียบกับปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุมัติก่อนที่จะดำเนินงานในขั้นถัดไป

๘.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการกำกับดูแลในขณะดำเนินการ ก่อสร้างแล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน

ให้มีการกำกับดูแล และการตรวจสอบการพัฒนา (การขุดลอกในพื้นที่ชุ่มน้ำ) เพื่อป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกรอบของกฎหมายและตามรายงานการศึกษาผลกระทบ สิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของกรมทรัพยากรน้ำ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน ได้แก่ แนวทางลด ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงการขุดลอก

ในการควบคุมกำกับดูแลขุดลอกโดยผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนวทางลดผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ดังนี้

- ๑) ในการขุดลอกควรขึงตาข่ายจีโอเทคไทล์หรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจาย ของตะกอนที่จะเกิดจากการขุดลอกตะกอนดิน
- ๒) เครื่องจักรที่ใช้ในการขุดลอกควรจะไม่ทำให้เกิดการอัดแน่นของดินใต้น้ำ เช่น ควรติดตั้ง เครื่องจักรบนเรือหรือวัสดุลอยน้ำอื่นๆ เป็นต้น
- ๓) การขุดลอก ควรจะไม่ปรับเปลี่ยน กรณีฐานน้ำใต้ดิน (Landform) หรือพื้นที่ท้องน้ำให้ยึด ตามรูปแบบเดิม
- ๔) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำจะต้องไม่ก่อให้เกิดการพังทลายหรืออันตรายต่อตลิ่งหรือการคง สภาพ ของเสถียรภาพของตลิ่งการขุดลอกและบริเวณขอบพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งบริเวณต้น น้ำหรือท้ายน้ำที่ต่อเนื่องกับบริเวณที่ขุดลอก
- ๕) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ควรทำให้รูปตัดของพื้นที่ชุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงความลาดชัน
- ๖) ดินที่ได้จากขุดลอกควรนำไปทิ้งในที่ที่เหมาะสม หากจะนำไปทิ้งริมคลองควรห่างจากพื้นที่ ริมตลิ่งไม่น้อยกว่า ๓ เมตร เพื่อป้องกันการไหลกลับของดินที่ขุดลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และจะ ได้ ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศริมน้ำ และสภาพธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำให้หมด สภาพไป

๙. การจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน ให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการ ตรวจสอบรับพัสดุก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จากกรม ให้เริ่มทำงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อย เดือนละ ๑ ครั้ง

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้ สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลักๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ ตามข้อ ๙.๑ หรือ ตามที่คณะกรรมการตรวจสอบรับพัสดุเป็นผู้กำหนด

๙.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการ ดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริง ยื่นต่อผู้ว่าจ้าง

๙.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น ให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๙.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๙.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๙.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๙.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๙.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของงานก่อสร้างตามที่ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๑๐. การส่งรายงาน

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุกๆ ๓๐ (สามสิบ) วัน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม ผู้รับจ้างต้องส่งเล่มรายงานตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน

๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งภาพถ่ายโครงการขณะดำเนินการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงาน ในส่วนการก่อสร้างที่สำคัญทั้งหมด ไปพร้อมกับรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของแต่ละเดือน การบันทึกด้วยภาพถ่ายประจำเดือน พร้อมคำอธิบายโดยย่อ บริเวณที่ถ่ายภาพและวันที่ถ่ายภาพ

๑๐.๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันและประจำสัปดาห์ พร้อมแผนปฏิบัติงานประจำวัน (Daily Report) เสนอผู้ควบคุมงาน ภายในเวลา ๐๙.๐๐ น. ของวันถัดไปและในวันแรกของสัปดาห์ถัดไป

๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำวีดิโอระบบ Digital (DVD) พร้อมคำบรรยายภาษาไทย ความยาวไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที โดยถ่ายทำการดำเนินงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนถึงสิ้นสุดงานก่อสร้างของสัญญานี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและ/หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ข้อมูลบันทึกการถ่ายวีดิโอระบบ Digital (DVD) นี้ เมื่อถ่ายทำเสร็จแล้วจะตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้าง และค่าใช้จ่ายต่างๆ ทั้งหมดในการจัดหาและจัดทำตามที่กำหนดข้างต้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๑. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงานช่วงหนึ่งช่วงใด ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จ พร้อมทั้งรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง แต่ละงวด ต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน ยกเว้นงวดสุดท้ายของการส่งมอบ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานได้ทันทีเมื่องานแล้วเสร็จ การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงสิ้นสุด

จะต้องมีปริมาณไม่มากไปกว่าผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงรายงานครั้งสุดท้ายตามรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง

การส่งมอบงานงวดสุดท้าย (ครั้งสุดท้าย) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกับงานงวดก่อนๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วยงานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะดังต่อไปนี้ (ดูรายละเอียด)

๑๑.๑ งานโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำกุดตลาดยาว (พื้นที่แก้มลิง) ตำบลมะเฟือง ,บ้านจาน อำเภอฟุทอง จังหวัดบุรีรัมย์

๑๑.๒ งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่าย ในการ จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๓ งานขุดเปิดหน้าดิน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และ จะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานขุดเปิดหน้าดิน เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๔ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และ จะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินขุด เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินขุดในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่งงานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการละเอียด หรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงาน โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบรูปและรายการละเอียด

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section

ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร การจ่ายเงินจะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยอัตราต่อลูกบาศก์เมตรในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยด้วยการจัดหา เครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การขุดดินวัดเป็นปริมาณลูกบาศก์เมตร ตามที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบ

๑๑.๕ งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้เป็นค่าเฉลี่ยรวมระหว่างดินขุดภายในบริเวณงานก่อสร้างกับดินขุดจากแหล่งดินภายนอกและให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินถมบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

ปริมาณงานดิน ถมบดอัดแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงิน จะจ่ายให้อัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

ปริมาณงานดินถมบดอัดแน่นและงานถมทราย ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร ตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

การจ่ายเงินให้อัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานรวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๑๑.๖ งานดินลูกรัง/หินคลุกบดอัดแน่น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินลูกรัง /หินคลุกบดอัดแน่น เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์สำหรับงานดินลูกรัง / หินคลุกบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคาร ให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

๑๑.๗ งานก่อสร้างอาคารประกอบ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๖. ๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายใน งานขุดดิน ถมดิน และงานอื่นๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๒. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน (แต่ละงวด)

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามแบบรูปและรายการละเอียด และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบงานแล้วจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจผลงาน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงาน แล้ว และจะดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาต่อไปเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน ๕ (ห้า) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปและรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือว่าวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปและรายการละเอียด และข้อกำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมิสิทธิไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปและรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติตามในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีวันส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานให้ภายใน ๕ (ห้า) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูปและรายการละเอียดรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป และให้ถือว่าวันที่ได้รับแจ้งดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๓. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

งานรายนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน ๘๘๕ (แปดร้อยเก้าสิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน

๑๔. การจ่ายเงิน

งานจ้างก่อสร้างรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำสัญญากับผู้รับจ้างในสัญญาจ้างแบบราคาต่อหน่วย (Unit Price)

ภายใต้เงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างต่อไปนี้

๑๔.๑ เมื่อมีการส่งมอบและรับมอบงาน ตามลักษณะงานที่ระบุในเงื่อนไขว่าด้วยการส่งมอบงานแล้ว

๑ ๔.๒ จ่ายให้แก่แต่ละงวด ตามผลงานที่ตรวจรับได้จริง

๑ ๔.๓ เมื่อมีการส่งมอบและตรวจรับในครั้งใด จะจ่ายเงินให้ดังนี้

- ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาต่อหน่วย (Unit Price) การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยของงานที่ตรวจรับได้จริง

- กรณีที่มีการระบุรายละเอียดการจ่ายเงินไว้ในรายการละเอียดด้านวิศวกรรม จะจ่ายเงินให้ตามที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขของรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑ ๔.๔ งานจ้างก่อสร้างรายนี้ ผู้ว่าจ้างได้รับเงินงบประมาณผูกพันเป็นรายปี การจ่ายเงินตามสัญญาจะเบิกจ่ายให้ผู้รับจ้างได้ไม่เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับในแต่ละปี สำหรับเงินค่าจ้างที่ค้างจ่าย ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ในปีงบประมาณถัดไป

๑๔.๕ หากผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาอันสมควร ไม่ว่าเนื่องจากการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากผู้ว่าจ้าง

๑๕. การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้าง ข้อ ๑.๔ แบบสัญญาจ้าง ข้อ ๕ เมื่อผู้รับจ้างร้องขอเท่านั้นโดยผู้รับจ้างต้องร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรก

หากผู้รับจ้างมิได้ร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรกตามที่กำหนดในวรรคแรกผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์จะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามสัญญาอีกต่อไป

ในการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง

ใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าต้องมีเลขไทยหรืออารบิก และอักษรไทย ถ้าเป็นภาษาต่างประเทศต้องมีภาษาไทยกำกับและให้ปรากฏข้อความต่อไปนี้

๑. เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากรของผู้ออกใบรับ
๒. ชื่อ หรือยี่ห้อ และที่อยู่ของผู้ออกใบรับ
๓. ชื่อและที่อยู่ของผู้ว่าจ้าง
๔. เลขลำดับของเล่ม และของใบรับ

๕. วัน เดือน ปี ที่ออกไปรับ
๖. จำนวนเงินที่รับ
๗. ชนิด ชื่อ งาน/โครงการของค่าจ้างล่วงหน้า
๘. ลายมือชื่อผู้มีอำนาจของผู้ออกไปรับ
๙. ผู้รับเงิน

๑๖. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่าง จำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑. ช่างก่อสร้าง
๒. ช่างกล
๓. ช่างสำรวจ
๔. ช่างไฟฟ้า

เว้นแต่ความต้องการของงานตามข้อกำหนดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกแต่ละสาขาและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิปดดับดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มลงมือทำงานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบได้ตลอดเวลาการทำงานของสัญญา

๑๗. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม (Technical Specification) อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่างๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหาเหล่านั้นๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ้งชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุญาตให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใดๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้าง

ข้อ ๑.๑๓ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (Technical Specification) ที่จะต้องใช้ควบคู่กับเงื่อนไขของสัญญา (Conditions of Contract) แบบก่อสร้าง (Construction Drawings) ใบแจ้งปริมาณงานและราคา (Bill of Quantities, BOQ) และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในเอกสารสัญญาและตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญานี้

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและภาระผูกพันต่างๆ ซึ่งได้ระบุไว้ในเงื่อนไขของสัญญาและรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม ในทางตรงกันข้าม ค่าใช้จ่ายสำหรับการทำงาน ตามภาระผูกพันต่างๆ เช่น การโยกย้ายเครื่องจักรก่อสร้างเข้าปฏิบัติงาน ค่าดำเนินการ กำไร ฯลฯ จะรวมอยู่ในรายการค่าใช้จ่าย (Pay Item) ที่เหมาะสมของรายการในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๒. มาตรฐาน

ในรายการรายละเอียดนี้จะมีการอ้างถึงมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. ด้วยเลขที่ที่เหมาะสม ในกรณีการอ้าง มอก. จะรวมถึงข้อความว่า “หรือมาตรฐานเทียบเท่าซึ่งจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง”

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเสนอที่จะส่งมาตรฐานอื่นเพื่อรับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง จะต้องใช้เวลาผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพียงพอในการตรวจสอบมาตรฐานนั้น ๆ และในการทำการตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อยืนยันว่าวัสดุที่ส่งมาตามมาตรฐานอื่นนั้นเป็นที่ยอมรับได้ ผู้รับต้องส่งมอบมาตรฐานเป็นภาษาไทย หรือคำแปลจากภาษาอังกฤษ ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ใช้ระหว่างก่อสร้างรวม ๒ (สอง) ชุด

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใดๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้เป็นมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานเป็น การใช้คำเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่างๆ ดังนี้

TIS	-	Thai Industrial Standards (มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย, มอก.)
JIS	-	Japanese Industrial Standards
AASHTO	-	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	-	American Concrete Institute
AGA	-	American Gas Association

AIJ	-	Architectural Institute of Japan
AGMA	-	American Gear Manufacturers Association
AISC	-	American Institute of Steel Construction
AISI	-	American Iron & Steel Institute
ANSI	-	American National Standards Institute
API	-	American Petroleum Institute
ARI	-	Airconditioning and Refrigeration Institute
ASCE	-	American Society of Civil Engineers
ASME	-	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	-	American Society for Testing and Materials
AWS	-	American Welding Society
AWWA	-	American Water Works Association
BS	-	British Standard
CIPRA	-	Cast Iron Pipe Research Association
CISPI	-	Cast Iron Soil Pipe Institute
CP	-	British Standards Institution (Code of Practice)
DEMA	-	Diesel Engine Manufacturers Association
DIN	-	German Standards
Fed.Spec	-	United States of America Federal Specification
IEEE	-	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISO	-	International Organization for Standardization
JEC	-	Standard of Japanese Electrical Committee
JEM	-	Standard of Japanese Electrical Manufacturers Association
JRS	-	Japanese Railway Standard
JSCE	-	Japanese Society of Civil Engineering
JWWA	-	Japanese Water Works Association
NEMA	-	National Electrical Manufacturers' Association
PWA	-	Provincial Water Works Authority
PEA	-	Provincial Electricity Authority
SSPC	-	Steel Structures Painting Council

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งส่งวัสดุ และ/หรือผู้ผลิตให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติภายในเวลา ๒ (สอง) เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวด หรือหินผสม หินและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินเรียง (Riprap) เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง

(๒) กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุ ก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคา ต่อหน่วย หรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับ อนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ และติดตามผลงานของผู้ว่าจ้าง และการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน และให้ ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถ เพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่ง เปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้อง ปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงาน เบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึง การกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงานคลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึง การตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆและ สำรววางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลัดลองชั่วคราวทางเบี่ยง หมายถึง การกำหนดเส้นทางคมนาคมในการ ขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุ หมายถึง การจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุมเก็บตัวอย่างวัสดุ หลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึง การถางป่าขุดต่อขุดรากไม้และปรับพื้นที่ บริเวณที่จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างรวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึง สิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณ ก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึง การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณห้วงงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแผนถ่ายระดับวางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๒) หมดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางล้าลองชั่วคราว

๑) ทางล้าลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่นหินกรวดทรายเหล็กเสริม เป็นต้นจะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบ และข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่นท่อและอุปกรณ์ประกอบแผ่นใยสังเคราะห์ประตุน้ำ เป็นต้นให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้และสิ่งกีดขวางต่างๆโดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสปีดที่ลำต้นโดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

๔.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้างโดยการทำเชือกกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำเป็นต้น

๒) การทำเชือกกันน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อน

๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดลอกหน้าดินหมายถึงการขุดลอกผิวน้ำดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วยขุดรากไม้เศษขยะเศษหินอินทรีย์วัตถุดินอ่อนและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันตราย

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไปหมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทั้งบริเวณข้างๆพื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดชนทั้งหมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลวหมายถึงการขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองฝั่งให้แห้งแล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปยังที่กำหนด

๕.๑.๓ งานขุดหินผุหมายถึงการขุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่เกิน ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร หรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือขุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อนแล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปยังที่กำหนด

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึงการขุดหินชั้นหินพืดหรือหินก้อนที่มีขนาดเกินกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร ไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปยังที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้น และทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริงโดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดินที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้น/ เขื่อนดินและการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนดดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

๕.๒.๒ ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๑.๕ และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๐.๕ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆจะต้องขุดเพื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ ข้างละ ๓๐ เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นหินการขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหายการพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อนจะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบเมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุดถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุนุญาตให้นำไปใช้ เช่น ถมทำนบกั้น เขื่อนดินก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปยังสถานที่กองวัสดุ ซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความ

เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคาค่างานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นสำคัญ

๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเปลี่ยนปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทั้งผู้ว่าจ้าง จะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทั้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้

๖.งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่าน วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่บ้น้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตร วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง วัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมามีถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกกรงใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝน และใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดิน ทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถล วัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทราย และตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ลูกกรังเป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกกรังมีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ตีโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันตามเกรดใดเกรดหนึ่งดังนี้

ตะแกรงมาตรฐาน อเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก			
	เกรดซี	เกรดดี	เกรดอี	เกรดเอฟ
๑ นิ้ว	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๓/๘ นิ้ว	๕๐-๘๕	๖๐-๑๐๐	-	-
เบอร์ ๔	๓๕-๖๕	๕๐-๘๕	๕๕-๑๐๐	๗๐-๑๐๐
เบอร์ ๑๐	๒๕-๕๐	๔๐-๗๐	๔๐-๑๐๐	๕๕-๑๐๐
เบอร์ ๔๐	๑๕-๓๐	๒๕-๔๕	๒๐-๕๐	๓๐-๗๐
เบอร์ ๒๐๐	๕-๑๕	๘-๑๕	๖-๑๕	๘-๑๕

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทาง วิศวกรรม	ชนิดของดิน
GW	กรวดมีขนาดใหญ่คละกันกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
GP	กรวดมีขนาดสม่ำเสมอกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SW (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดใหญ่คละกันทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SP (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดสม่ำเสมอทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย

๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ปราศจากการปูดโค้งโพรง การเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตรหรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของดินแกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมด และไถคราดทำให้ผิวขรุขระ การบดอัดจะต้องทำการบดอัดเฉลี่ยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

๒) ลูกเรียงการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกเรียงแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

๓.๒) บดอัดแน่นมีค่าความแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐%

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆ ตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

๑) การทดสอบความแน่นในสนาม (Field Density) ตามวิธี Sand Cone เพื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของความแน่นสูงสุดในห้องปฏิบัติการโดยทำการทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ จุดต่อการทดสอบ ๑ ครั้ง ดังนี้

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๑.๒) ลูกเรียงให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๗. งานลูกรัง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกรังหมายถึงดินซึ่งมีส่วนหยาบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตร ลักษณะของดินลูกรัง จัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็นปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร จากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดลองนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของ วัสดุประเภท ดิน ลูกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตระแกรงจากขนาดใหญ่ จนถึงขนาดเล็กที่มีขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ขนาด ϕ ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของ ตัวอย่างที่ผ่านหรือค้างตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T๒๗-๗๐

๗.๒.๒ วัสดุคัดเลือกขนาดวัสดุใหญ่ที่สุดไม่โตกว่า ๕ ซม. ขนาดวัสดุผ่านตะแกรง เบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๕ โดยน้ำหนัก ถ้าเป็นทรายขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดคละ จากหยาบไปละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A , B , C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนที่แข็งแรง ทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยทรายธรรมชาติ หรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องมีไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๕๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A , B หรือ C เท่านั้น

ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุมวลรวม

ขนาดตะแกรง มิลลิเมตร (นิ้ว)	ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก				
	เกรด A	เกรด B	เกรด C	เกรด D	เกรด E
๕๐.๐๐๐ (๒)	๑๐๐	๑๐๐	-	-	-
๒๕.๐๐๐ (๑)	-	๗๕-๙๕	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๙.๕๐๐ (๓/๘)	๓๐-๖๕	๔๐-๗๕	๕๐-๘๕	๖๐-๑๐๐	-
๔.๗๕๐ (เบอร์ ๔)	๒๕-๕๕	๓๐-๖๐	๓๕-๖๕	๕๐-๘๕	๕๕-๑๐๐
๒.๐๐๐ (เบอร์ ๑๐)	๑๕-๔๐	๒๐-๔๕	๒๕-๕๐	๔๐-๗๐	๔๐-๑๐๐
๐.๔๒๕ (เบอร์ ๔๐)	๘-๒๐	๑๕-๓๐	๑๕-๓๐	๒๕-๔๕	๒๐-๕๐
๐.๐๗๕ (เบอร์ ๒๐๐)	๒-๘	๕-๒๐	๕-๑๕	๕-๒๐	๖-๒๐

๗.๓ การทดสอบหาพิสัยความชื้นเหลว (Atterberg Limits Test) : AASHTO T๙๐, T๙๑

เป็นการหาดัชนีของน้ำที่มีอยู่ในมวลดินจากค่า Liquid Limit (L.L) และค่า Plastic Limits (P.L) ซึ่งค่า L.L ของดิน คือ ปริมาณของน้ำที่มีอยู่พอดีในดิน ที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจาก Plastic มาเป็น Liquid คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้งหาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) มาผสมกับน้ำ ค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Dice) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระทบสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

สำหรับค่า Liquid Limits (P.L.) คือจำนวนน้ำต่ำสุดในดินเมื่อดินนั้นยังอยู่ในสภาพ Plastic โดยการนำดินมาคลึงเป็นเส้นให้แตกกลายเป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๘ นิ้ว

ค่าพิสัยความชื้นเหลว Atterberg Limits (P.I) = L.L - P.L

๗.๓.๑ วัสดุคัดเลือก – ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) รากไม้หรือวัชพืชอื่น ๆ

- L.L. ไม่มากกว่า ๔๐ %

- P.I. ไม่มากกว่า ๒๐ %

๗.๓.๒ ชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางสำหรับทางหลวงชนบทชั้นที่ ๑ ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๓ ชั้นที่ ๔ และ ชั้นที่ ๕

- L.L. ไม่มากกว่า ๔๐ %

- P.I. มีค่า ๔-๑๒ %

ลูกรังสำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำ

- L.L. ไม่มากกว่า ๔๐ %

- P.I. มีค่า ๖-๑๒ %

๗.๓.๓ ชั้นพื้นทาง

- L.L. ไม่มากกว่า ๒๕ %

- P.I. มีค่า ๖ %

๗.๓ การทดสอบการบดอัด (Compaction Test)

การบดอัดดิน คือ วิธีการที่ทำให้ดินแน่นโดยการใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักและใช้แรงอัด กด กระแทก หรือสั่นสะเทือน (Dynamic Compaction) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- หาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำในดินต่อความแน่นของดิน

- หาความแน่นสูงสุดของดินแห้ง (Max. Dry Density) เมื่อใช้พลังงานการบดอัดต่างๆ กัน

- หาปริมาณน้ำในดิน (Water Content) ที่ทำให้ดินมีความแน่นมากที่สุด ซึ่งเรียกว่า Optimum Moisture Content หรือ OMC.

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่หาได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๓.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรกจะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดท่อมมีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ขึ้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

๗.๓.๒ วัสดุคัดเลือกเกลี่ยที่ละครั้งของความกว้างผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังการบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ เซนติเมตร ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๓ % หรือตาม แบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO แล้วเสร็จให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งและชั้นตอนต่อไปตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ เพื่อให้ได้ความแน่นตามต้องการ

๗.๓.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยพินชุดค้ำยันน้ำรถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐ % Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้ราดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุคัดเลือกดูดน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้ความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลังจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครั้งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO แล้วเสร็จให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๔ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

วิธีการทดสอบ CBR วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่กำหนดขึ้นเพื่อหาค่าเปรียบเทียบ Bearing Value ของวัสดุตัวอย่างกับวัสดุหินมาตรฐานเพื่อทำการบดอัดวัสดุตัวอย่างนั้น โดยใช้ก้อนบดอัดทับในแบบ (Mold) ที่ Optimum moisture Content หรือปริมาณน้ำในดินใดๆ เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างของถนนและใช้ควบคุมงานในการบดทับให้ได้ความแน่นและความชื้นตามต้องการ

การทดสอบ CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดสอบแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดสอบแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๓.๔ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณี CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖ %

๗.๓.๕ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖ %

๗.๓.๖ ชั้นรองพื้นทางหรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕ %

๗.๓.๗ ชั้นพื้นทางวัสดุจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๗.๕ การทดสอบความสึกหรอของวัสดุ (Abrasion)

เป็นการหาเปอร์เซ็นต์ของวัสดุทดสอบโดยการนำวัสดุไปขัดสีกับลูกดัมในเครื่องมือทดสอบ Los Angeles Machine วัสดุที่ผ่านการสึกหรอ Abrasion Test นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๒ หาเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงของวัสดุที่ถูกขัดสีโดยลูกดัมเหล็ก เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ

๗.๓.๘ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรลูกรังเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐๐ รอบ ไม่มากกว่า ๒๐% ที่ ๕๐๐ ไม่มากกว่า ๕๐%

๗.๓.๙ ชั้นพื้นทางหินคลุกเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอไม่มากกว่า ๑๐% ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐% หินหรือกรวดผสมคอนกรีตเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐ รอบไม่มากกว่า ๑๐% ที่ ๕๐๐ รอบ ไม่มากกว่า ๔๐%

๗.๖.๓ หินย่อย หรือหินกรวดผสมคอนกรีตงานแหล่งน้ำเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๕๐๐ รอบ ไม่มากกว่า ๖% ด้วยเครื่องมือทดสอบและมี ๑๐% จากการทดสอบความแกร่ง (Soundness Test) โดยใช้แช่ในน้ำยาโซเดียมซิลิเฟต ๖ รอบ

๘. งานหินคลุก

๘.๑ ขอบข่าย

วัสดุพื้นทางหินคลุก หมายถึง วัสดุมวลรวมหินโม (crushed rock soil aggregate type) สำหรับใช้ในการก่อสร้างถนน โดยก่อสร้างบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดซึ่งผ่านการตรวจสอบแล้ว

๘.๒ คุณสมบัติ

- ๑) ต้องมีขนาดคละกัณอย่างสม่ำเสมอจากใหญ่ไปหาเล็ก มีเม็ดที่แข็งเหนียวไม่ผุ
- ๒) สะอาดปราศจากวัสดุอื่นเจือปน ห้ามนำวัสดุจากพวกเชล (shale) มาใช้งาน
- ๓) มีค่าขีดจำกัดเหลว (liquid limit) ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๕ ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๕ : วิธีทดสอบเพื่อหาค่าขีดเหลว
- ๔) มีค่าดัชนีความเป็นพลาสติก (plasticity index) ไม่มากกว่าร้อยละ ๖ ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๖ : วิธีการทดสอบเพื่อหาค่าขีดพลาสติก
- ๕) มีค่าของความสึกหรอ (percentage of wear) ไม่มากกว่าร้อยละ ๔๐ ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๙ : วิธีการทดสอบหาความสึกหรอของวัสดุชนิดเม็ดหยาบ โดยใช้เครื่องมือทดสอบหาความสึกหรอ los angeles abrasion
- ๖) มีค่าของส่วนที่ไม่คงทนไม่มากกว่าร้อยละ ๙ ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๑๒ : วิธีการทดสอบหาค่าความคงทน (soundness) ของมวลรวม โดยใช้โซเดียมซิลิเฟต จำนวน ๕ รอบ
- ๗) มีค่า ซี.บี.อาร์ (C.B.R.) ที่ร้อยละ ๙๕ ของค่าความแน่นแห้งสูงสุด ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๓ : วิธีการทดสอบความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (modified proctor density) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ สำหรับผิวทางแบบแอสฟัลต์คอนกรีต และไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ สำหรับผิวทางแบบเซอร์เฟซทรีตเมนต์ หรือไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๓ : วิธีการทดสอบเพื่อหาค่า ซี.บี.อาร์
- ๘) มีขนาดคละตามตารางที่ ๑ ตารางขนาดคละของวัสดุพื้นทางหินคลุก ตามวิธีการทดสอบที่ มทข.(ท) ๕๐๑.๘ : วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดวัสดุ
- ๙) ส่วนละเอียด (fine aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเดียวกันกับส่วนหยาบ (coarse aggregate) หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทรัพยากรน้ำ ทั้งนี้เมื่อผสมกันแล้วต้องมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

ตารางขนาดคละของวัสดุพื้นทางหินคลุก

ขนาดตะแกรง มาตรฐาน	น้ำหนักผ่านตะแกรงคิดเป็นร้อยละ	
	ชนิด ก.	ชนิด ข.
๒"	๑๐๐	๑๐๐
๑"	-	๗๕-๙๕
๓/๘"	๓๐-๖๕	๔๐-๗๕
เบอร์ ๔	๒๕-๕๕	๓๐-๖๐
เบอร์ ๑๐	๑๕-๔๐	๒๐-๔๕
เบอร์ ๔๐	๘-๒๐	๑๕-๓๐
เบอร์ ๒๐๐	๒-๘	๕-๒๐

๙. งานคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีต หมายถึง การประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีต การซ่อมคอนกรีต การทำผิว และตกแต่งคอนกรีต การบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์ หินย่อย หรือกรวดทรายน้ำ และหรือสารเคมีผสมเพิ่ม ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่น มีความคงทนถาวร มีคุณสมบัติกันซึม ทนต่อการขัดสีได้ดี และมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแรงแรงสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดีโดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปนโดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแรงแรงโดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๕ รอบ มีค่าสีทหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓/๘ นิ้ว	๑๐๐
เบอร์ ๔	๙๕ - ๑๐๐
เบอร์ ๘	๘๐ - ๑๐๐
เบอร์ ๑๖	๕๐ - ๘๕
เบอร์ ๓๐	๒๕ - ๖๐
เบอร์ ๕๐	๑๐ - ๓๐
เบอร์ ๑๐๐	๒ - ๑๐

๓) หินย่อยหรือกรวดหินย่อยเป็นหินโมด้วยเครื่องจักรกรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืด ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไป อย่างเหมาะสม มีความแข็งแรงทนทานปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการ มีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลม มีส่วนริ้วแบนน้อยก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การดังนี้

๓.๑) ทดสอบความแข็งแรงโดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๖ รอบมีความสึกหรอ ไม่เกิน ๑๐%

๓.๒) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบมีค่าทนต่อการขัดสี ไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๓) ทดสอบสัดส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาด เกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตรและหิน เบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตรดังนี้

ขนาด หินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	๒ "	๑ ๑/๒ "	๑ "	๓/๔ "	๑/๒ "	๓/๘ "	No.๔	No.๘
หินเบอร์ ๑	-	-	๑๐๐	๙๐ - ๑๐๐	-	๒๐ - ๕๕	๐ - ๑๐	๐ - ๕
หินเบอร์ ๒	๑๐๐	๙๐ - ๑๐๐	๒๐ - ๕๕	๐ - ๑๕	-	๐ - ๕	-	-

๔) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสีย ความแข็งแรง เช่น กรด ต่าง สารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีต เพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุก่อน

๙.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเท หรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้ว ยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวยชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำ หนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้เคร่าและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขัง ไม่มีโคลนตม และเศษสิ่งของต่างๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่ กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยหาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการดัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๔.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีตเป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วัน ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกดสามารถกระทำได้ ๒ วิธีคือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และ Cube Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วัน ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๓) การทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) เป็นการทดสอบหาค่าการยุบตัว (Slump Test) ก่อนที่จะนำไปเทในแบบหล่อให้ใช้ค่าการยุบตัวอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เซนติเมตร

๒) วิธีการผสมคอนกรีตต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุประเภทต่างๆ จะถูกขังตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐ กก. $\pm$ ๒% มากกว่า ๒๐๐ กก. $\pm$ ๑%
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐ กก. $\pm$ ๓% มากกว่า ๕๐๐ กก. $\pm$ ๒%
วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	$\pm$ ๓%

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึง การผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม)	เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที)
๐.๗๕	๑
๑.๕๐	๑.๒๕
๒.๒๕	๑.๕๐
๓.๐	๑.๗๕
๓.๗๕	๒.๐๐
๔.๕๐	๒.๒๕

๓.๒.๒) การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีต ๒ ตอน โดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยรถผสม (Truck Mixer)

๓.๒.๓) การผสมโดยรถ (Truck Mixer) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งผสมเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ในรถผสม (Truck Mixer) การผสมคอนกรีตต้องมีการหมุนไม่น้อยกว่า ๗๐ รอบและไม่เกิน ๑๐๐ รอบตามความเร็วของการผสม (Mixing – Speed) ที่กำหนดของเครื่อง

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

การผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด

การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

๓.๓.๒) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโมให้หมดภายในเวลา ๑ ๑/๒ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้นๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที หลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมิใช่รถผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้
- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งจะไม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย
- รถขนส่ง (Truck) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ
- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อ การผูกเหล็ก การวางเหล็ก และสิ่งที่ฝังในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตร จากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร และต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆโดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่าต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเมื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

๕.๑.๓) รอยต่อเมื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้งแรกและครั้งที่สองให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย ๑ เซนติเมตรและให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุประเภท Elastic Filler และอุดรอยต่อด้วยวัสดุประเภท Joint Sealant

๕.๒) แผ่นใยใสรอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นซานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

๕.๓) วัสดุอุดรอยต่อ (Joint Sealant) เป็นยางมะตอยผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๓ รอยต่อเมื่อขยายบริเวณใกล้ถึงผิวคอนกรีต

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติดังนี้

รายการ	Rubber Water Stop	PVC. Water Stop
หน่วยแรงยึดอย่างน้อย	๒,๕๐๐ P.S.I.	๒,๐๐๐ P.S.I.
ความกว้างจำเพาะไม่เกิน	๑.๒๐	๑.๕๐
ความแข็งน้อยที่สุดวัดโดยShore Durometer Type A	๖๐	๘๐
ความดูดน้ำไม่เกิน	๕%	๐.๓๐%
ยึดจนขาดอย่างน้อย	๔๕๐%	๔๐๐%
ทนแรงกดได้มากที่สุด	๓๐%	๒๐%

๙.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้นานกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานากำแพงต่อม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วัน
วิธีการบ่มมีหลายวิธีดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉีดยน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๙.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง ให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆ บริเวณนั้นออกให้หมด แล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๙.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทรายจำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่างหรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้างและให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย้อย/กรวดทรายและการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างหล่อลูกบาศก์ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนตรวจรับงาน (หากจะให้มีการตรวจรับงานก่อนอายุคอนกรีตครบ ๒๘ วัน ให้ทำการทดสอบแท่งคอนกรีตตัวอย่างที่อายุ ๗ วันและมีความสามารถรับแรงกดได้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๗๕ ของกำลังอัดประลัยคอนกรีต อายุ ๒๘ วัน)

๑๐. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อด้วยคอนกรีต

๑๐.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR ๒๔ มาตรฐานมอก. ๒๐-๒๕๒๗ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐานมอก. ๒๔-๒๕๒๗ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๑๐.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตร และถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะที่กระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อ

๑๐.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกันห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดใ้ในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๕๐ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง โดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๑๐.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆ ละ ๓ ท่อน โดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาวท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑. งานหิน

๑๑.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้

๑๑.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๑.๑.๒ หินเรียง หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตรนำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๑.๑.๓ หินเรียงยาแนว หมายถึง หินเรียงตามข้อ ๑๑.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๑.๑.๔ หินก่อ หมายถึง หินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๑.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย หมายถึง หินเรียงตามข้อ ๑๑.๑.๒ นำมาเรียงลงในกล่องลวดตาข่ายให้เรียบร้อย

๑๑.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๑.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

๑.๑) มีความแข็งแกร่งไม่ผุกร่อนและทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน ๔๐%

๑.๒) มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้วส่วนสูญหายต้องไม่เกิน ๑๒% โดยน้ำหนัก

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงไม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ดีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหินดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๕๐-๑๐๐	๐.๓๒๕-๐.๔๐๐	มากกว่า ๔๐
๑๐-๕๐	๐.๒๐๐ - ๐.๓๒๕	๕๐-๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๑๐
น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๒๕ - ๗๕	๐.๒๗๐ - ๐.๓๗๐	มากกว่า ๔๐
๕ - ๒๕	๐.๑๕๐ - ๐.๒๗๐	๒๐ - ๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๒๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๑๐ - ๒๕	๐.๒๐๐ - ๐.๒๗๐	มากกว่า ๕๕
๕ - ๑๐	๐.๑๕๐ - ๐.๒๐๐	๓๕ - ๔๕
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	ต่ำกว่า ๑๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๒) กร่องลวดตาข่าย

๒.๑) เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยม ชนิดพันเกลียว ๓ รอบมี ๒ แบบคือ

๒.๒.๑) กร่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว “D” ไม่มากกว่า ๑๐ x ๑๓ เซนติเมตร

๒.๒.๒) กร่องลวดตาข่าย MATTRESS มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว “D” ไม่มากกว่า ๖ x ๘ เซนติเมตร

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกันภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

๒.๓) คุณสมบัติของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกร่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	๓.๕	๒๗๕
ลวดถัก	๒.๗	๒๖๐
ลวดพื้น	๒.๒	๒๔๐

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	๒.๗	๒๖๐
ลวดถัก	๒.๒	๒๔๐
ลวดพื้น	๒.๒	๒๔๐

๒.๔) การยึดและพันกล่องระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๑.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืชและปฐพีอุดรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบ และความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พบบนครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่ายทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คล้อยกันอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๑.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรง ความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๒.งานท่อ

๑๒.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อ หมายถึง งานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำ เช่น ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กและงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูงเช่นท่อเหล็กท่อซีเมนต์ใยหินท่อ HDPE เป็นต้น

๑๒.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๒.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๘-๒๕๑๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกเล็กและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๔๒๗ “ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ” ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้นขทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาลชนิดปลายหน้าจาน

๒.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติดังนี้

๒.๒.๑) การเคลือบผิวภายในให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๕ หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๐

๒.๒.๒) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐาน AWWA G-๒๐๓

๒.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ ๒ ชั้นพื้นผิวแอสเบสทอสและทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White-wash)

๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้าจานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘

๒.๓.๒) หน้าจานเส้นท่อบนดินมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๑ และสลักเกลียวหมุดเกลียวและสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗๑

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๘๑ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสกาล

๓.๒) ข้อต่อตรงมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๖ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึมมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๓๗

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๙๘๒ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ PN ๖.๓ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๐.๖๓ เมกะปาสกาล

๔.๒) การเชื่อมต่อท่อใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต้อแบบบัดด์ (Butt Fusion Machine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย ๔ ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด, แผ่นความร้อน, ชุดไฮดรอลิกส์สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อและเครื่องปาดผิวขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้นๆ

๔.๓) อุปกรณ์ประกอบท่อถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นอุปกรณ์ประกอบท่อต้องทำด้วยวัสดุเช่นเดียวกับท่อ HDPE และความหนาท่อเป็นไปตามแบบของผู้ผลิตแต่ต้องหนาไม่น้อยกว่าความหนาของท่อ

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Chloride Pipe)

๕.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เมกะปาสกาลชนิดปลายธรรมชาติ

๕.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑ ชนิดต่อด้วยน้ำยาชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒

๖) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๗๗ ถ้ามีได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ ประเภท ๒

๗) ท่อระบายน้ำซีม HDPE (High Density Polyethylene)

๗.๑) ถ้ามีได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ท่อขนาด Dia.๑๕๐ มิลลิเมตร

๗.๒) มีลักษณะการขึ้นรูปแบบเจาะร่องและพันเกลียวรอบท่ออีกชั้นหนึ่ง

๗.๓) การต่อท่อทำโดยการใช้ข้อต่อแบบทึบโดยการหมุนเกลียวและให้มีการปิดปลายท่อด้วยตัวปิดปลายท่อโดยการหมุนเกลียว

๗.๔) คุณสมบัติของท่อระบายน้ำซีมมีดังนี้

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
พื้นผิวสำหรับรับน้ำ	%	๗๐ - ๘๐
ความสามารถในการรับแรงกระทำต่อผิวท่อไม่น้อยกว่า	ตัน/ ตร.ม.	๗.๕
การเสียรูปเมื่อรับแรงกระทำตามเกณฑ์ไม่เกิน	%	๘
น้ำหนักไม่น้อยกว่า	กก./ ตร.ม.	๑.๑๐

๑๒.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อจะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นรองดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงร่องดินจะต้องใช้ปั้นจั่น รอก เชือกสลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพัง หรือยุบตัว และไม่สะดวกในการวางท่อจะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูง โดยที่ลื่นและปลายนลื่น และร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้นจะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอ ทั่วตลอด แล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนามจะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อและเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อมโดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตร ขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลวแล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดันการให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๑๒.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดโดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออกจะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดีให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทนหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุดให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วงจะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดินจะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๑๒.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายท่อทุกท่อน และอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อ เช่น ชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อ ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ที่ต้องแสดงเอกสารดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๓. งานปลูกหญ้า

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึง การปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคาร เป็นต้น

๑๓.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปูจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูกจะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตรและต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อชุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมง พร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศ ช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอและจะต้องชุดและกำจัดวัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๔. งานเหล็ก

๑๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานเหล็ก หมายถึง การจัดหาประกอบและติดตั้งประตุน้ำบานระบายตะแกรงกันสวะ ราวลูกกรงและอื่นๆ ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๑๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๔.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๖ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นยกแบบรอกลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียวปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดินต้องมีพวงมาลัยปิดเปิด

- ๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดินต้องมีหลอดกันดินผาครอบพร้อมผาปิดครบชุด
- ๒) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)
- ๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๒ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นปีกผีเสื้อ”
- ๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิทปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล
- ๓) ประตูน้ำกันกลับ (Check Valves)
- ๓.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๓ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นกันกลับชนิดแกว่ง”
- ๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิทปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล
- ๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)
- ๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘ “ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา”
- ๔.๒) แบบลูกลอยคู่ปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล
- ๑๔.๒.๒ บานระบายตะแกรงกันสวะเสาราวลูกกรงและงานอื่นๆ
- ๑) วัสดุที่ใช้
- ๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๑๖-๒๕๒๙
- ๑.๒) เหล็กแผ่นมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A-๒๔๖
- ๑.๓) เหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๔๘-๘๓
- ๑.๔) ทองบรอนซ์มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕
- ๑.๕) เหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM ๒๗๖-๘๖a, ASTM A ๑๖๗-๘๖ type ๓๐๔ and ๓๑๖
- ๑.๖) สลักเกลียวมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a
- ๑.๗) ท่อเหล็กดำมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๒๑
- ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด
- ๑.๘) ท่อเหล็กอบสังกะสีมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๒๑ ประเภท ๒ การประกอบให้ใช้ข้อต่อ
- ๑) การเชื่อมจะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิมสีสิ่งสกปรกอื่นๆรอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง
- ๒) การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาดและทาสีกันสนิม การสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม
- ๑๔.๒.๓ การติดตั้ง
- ๑) ประตูน้ำบานระบายตะแกรงกันสวะท่อเหล็กและงานเหล็กอื่นๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- ๒) การติดการเชื่อมการกลึงและการเจาะรูเพื่อกำหนดงานเหล็กจะต้องทำด้วยความประณีตขึ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวก และให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทำสีงานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิมจากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหาย และทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๔.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายประตูน้ำทุกชนิดจะต้องแสดงคุณลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตัวเรือนเช่น ขนาดชั้นคุณภาพลูกศรแสดงทิศทางการไหล/ จำนวนรอบการหมุนปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้าเป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ประตูน้ำทุกชนิดต้องแสดงเอกสารดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อกของประตูน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๕. งานวัสดุกรอง

๑๕.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรอง หมายถึง วัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดี หรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดี โดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปน หรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดิน โดยมียอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมาเพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๕.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ ½ นิ้ว	๘๐-๑๐๐
¾ นิ้ว	๔๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๓๕-๕๕
เบอร์ ๘	๒๕-๓๕
เบอร์ ๔๐	๑๕-๒๕
เบอร์ ๑๐๐	๐-๒๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๑ ๑/๒ นิ้ว	๑๐๐
๓/๔ นิ้ว	๗๐-๘๕
๓/๘ นิ้ว	๖๕-๗๕
เบอร์ ๔	๖๐-๗๐
เบอร์ ๓๐	๓๕-๕๐
เบอร์ ๕๐	๒๕-๔๐
เบอร์ ๑๐๐	๐-๓๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๒) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ ๑/๒ นิ้ว	๗๕-๙๕
๓/๔ นิ้ว	๕๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๐-๕๕
เบอร์ ๔	๐

๓) แผ่นใยสังเคราะห์ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needlepunch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า ๘ ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมดแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด ดังนี้

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR.PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๑๔๕๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ g/m ^๒
ค่า WATER FLOW RATE (BN ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๘๕ l/m ^๒ sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๔๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๗.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE O๙๐ _w หรือ O๙๐ _d (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐)	ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ μm.

๓.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๒๒๐๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ g/m ^๒
ค่า WATER FLOW RATE (BS ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๕๐ l/m. ^๒ sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE O_{50w} หรือ O_{50d} (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐)	ไม่มากกว่า ๙๐ μ m.

๑๕.๒.๒ การปูวัสดุรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้น โดยขุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

๑.๒) กรวดใช้ทำวัสดุรอง Toe Drain การถมบดอัดจะต้องทำเป็นชั้นๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร บดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับไม่มาอย่างน้อย ๔ เทียว บดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative Density) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐ %

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมชั้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธีดังนี้

๒.๕.๑) การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นใยไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่องโดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

๑๕.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบ สัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของ แผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทรายให้คณะกรรมการ ตรวจสอบพัสดุเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ให้คณะกรรมการตรวจสอบพัสดุ เห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๖. งานตอกเสาเข็ม

๑๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เสาเข็มคอนกรีตจะต้องไม่นำไปตอกจนกว่าคอนกรีตจะรับกำลังกดที่น้อยที่สุดตามที่ระบุไว้ได้ จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเข็ม ตัวเข็มจะต้องไม่ถูกแรงดึงหรืออ หรือ แรงกระทำที่ทำให้คอนกรีตถูกกระแทกและแตกแยกออกจากกัน ห้ามมิให้ตอกเข็มภายในรัศมี ๓๐ เมตร ของ โครงสร้างที่เป็น Structural Concrete จนกว่าสิ่งก่อสร้างดังกล่าวนั้นจะมีอายุไม่น้อยกว่า ๗ วัน การตอกเข็ม ทุกครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอยู่เสมอไป

๑๖.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้อง ตามแบบอย่างระมัดระวัง ก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๖.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบน ออกจากแนวตั้งได้ไม่เกิน ๑/๔ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แกนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดให้ไม่เกิน ๑/๒ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลาง ของหัวเสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๖.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกันไป ตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุดจนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัย เกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็มให้กดเสาเข็ม ให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๖.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อกัน และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้น ระยะเวลาบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนัก ตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๖.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มี การยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่ เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๖.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการ คำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยน้อยที่สุดของเสาเข็มโดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตร ดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงาน ของผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๖.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดยระเบิดเป็นอันตราย

๑๖.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้ง ยิงที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๖.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๖.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็มในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่ เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๖.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบดูการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับ หรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือ สามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๖.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออก เพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๖.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็ม ใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่ จะกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๖.๔ ระดับของหัวเข็ม

ระดับของหัวเข็มทุกๆ ต้นที่ครอบด้วย Pile-cap จะต้องยื่นเข้าไปใน Pile-cap ตามที่ กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับของเสาเข็มและแสดงแบบของระดับของช่วงห่างของหัวเข็มด้วย ถ้าปรากฏว่ามีความคลาดเคลื่อนเกินกว่า ๐.๑๐ เมตร จะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้าง

๑๖.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลับครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้ง การเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๖.๖ การจัดทำฝัງเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

ภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากตอกเสาเข็มแล้วเสร็จ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากการเปิดหน้าดินจนถึงหัวเสาเข็มแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำฝัງแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้วทุกต้น โดยมีความละเอียดถึง ๐.๑๐ ม.

๑๖.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม

๑๖.๗.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๗ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่มิได้ระบุความต้องการให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควรที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๖.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๖.๗.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุกจะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริงๆ

๑๖.๗.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติตามอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริงๆ

๑๖.๗.๕ การวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม อาจจะวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มโดยมีที่รองรับ Platform และใช้น้ำหนักวางบน Platform ก็ได้ หรือจะใช้ Hydraulic Jack กดหัวเสาเข็มหรือวิธีอื่นใดก็ตามที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอยู่ก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๖.๗.๖ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๖.๗.๗ วิธีการทดลอง (Load Test)

ก. เมื่อตอกเข็มที่จะทดลองได้ที่แล้ว ให้ทิ้งไว้อย่างน้อยที่สุด ๔๘ ชม. ก่อนที่จะเริ่มใส่น้ำหนักบรรทุก และก่อนที่จะใส่น้ำหนักบรรทุกจะต้องแต่งหัวเข็มให้เรียบและอยู่ในแนวระดับเพื่อให้เกิด Bearing Plat ในแนวราบ

การวัดการทรุดตัวของเสาเข็มจะต้องใช้ Dial Gauge สองตัว แต่ละตัวต้องมีความละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว

ข. น้ำหนักที่จะนำมาบรรทุกทั้งหมด จะต้องเป็นสองเท่าของน้ำหนัก Allowable หรือ Working Load ของเข็มที่ได้กำหนดไว้ และจะต้องใส่น้ำหนักบรรทุกเป็นจำนวน ๒๕, ๕๐, ๗๐, ๑๐๐, ๑๒๕, ๑๕๐, ๑๗๕ และ ๒๐๐ เปอร์เซ็นต์ ของ Allowable หรือ Working Load ที่ได้คำนวณไว้

ค่าการทรุดตัวของเสาเข็ม จะต้องอ่านค่าให้ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว และจะต้องเริ่มอ่านก่อน และหลังการใสน้ำหนักบรรทุกแต่ละครั้งและทุกๆ ระยะเวลา ๒, ๔, ๘, ๑๕, ๓๐ และ ๖๐ นาที และต่อไปทุกๆ ระยะเวลา ๒ ชม. จนกว่าจะเพิ่มน้ำหนักใหม่ การเพิ่มน้ำหนักใหม่จะไม่กระทำจนกว่าอัตราการทรุดตัวของเสาเข็ม ภายในน้ำหนักที่กำลังวัดอยู่นั้นมีค่าน้อยกว่า ๐.๐๑ นิ้ว ภายใน ๑ ชม. และหรือจนกว่าระยะเวลาจะล่วงเลยไป เกินกว่า ๒ ชม. แล้วแต่ว่าอย่างไรจะเกิดขึ้นก่อน เมื่อได้ใสน้ำหนักบรรทุกจนครบแล้ว น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด จะต้องยังคงอยู่บนเสาเข็มไม่น้อยอย่างน้อย ๔๘ ชม. และหรือเกิด Settlement น้อยกว่า ๐.๐๐๕ นิ้ว ในช่วง ระยะเวลา ๒๔ ชม. แล้วแต่ว่าอย่างไรจะเกิดขึ้นก่อน โดยให้อ่าน Settlement ทุกๆ ระยะเวลา ๖ ชม.

ผู้ทำการทดลองและผู้ควบคุมจะต้องเอาใจใส่และดำเนินการตามที่กำหนดให้ตลอดระยะเวลา ที่จัดทำ Load Test

ค. การลดน้ำหนักบรรทุก การลดน้ำหนักบรรทุกให้กระทำโดยให้เพื่อน้ำหนักบนเสาเข็ม เท่ากับ ๗๕ , ๕๐ , ๒๕ , ๑๐ และ ๐ เปอร์เซนต์ของน้ำหนักบรรทุกทดลอง การนำน้ำหนักบรรทุกทดลองออก จะต้องกระทำทุกๆ ระยะครึ่งชั่วโมงหรือนานกว่า โดยให้ทำการวัดระยะ Rebound หรือระยะคืนตัวของเข็มที่ ระยะเวลาก่อนและหลังทันทีที่เอาน้ำหนักบรรทุกออกแต่ละครั้ง

เมื่อเอาน้ำหนักบรรทุกทดลองออกหมดแล้ว หลังจากนั้นอีก ๒๔ ชม. ให้วัดระยะคืนตัวอีกครั้ง หนึ่ง จึงจะถือว่าเสร็จสิ้นการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มนั้น

๑๖.๗.๘ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็มจะต้องประกอบด้วยหัวข้อ ต่อไปนี้

ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง

ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการทดลอง และรายงานผลการดกเข็ม ซึ่งประกอบด้วย จำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการดก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็ม จะจมถึงระดับตามที่กำหนด

ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการดกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการดกเสาเข็ม ทดลอง

ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักบรรทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียด ถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใสน้ำหนักบรรทุกและใสน้ำหนักบรรทุก

จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time – Load , Settlement

ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นในระหว่างการดกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการ ทดลอง ให้ระบุไว้ในหมายเหตุว่าเกิดขึ้นอย่างไร

ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๖.๗.๙ Working Load หรือ Design Pile Load จะต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของน้ำหนักที่ทำให้ Settlement ทั้งหมดไม่เกินครึ่งหนึ่ง และ Settlement อันนั้นคงที่อยู่ภายใน

๑๗. งานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด ๔ กิโลวัตต์ จำนวน ๒ แห่ง

๑๗.๑ รายละเอียดทั่วไป

การก่อสร้างหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร ความสูง ๒๐ เมตร บนฐานรากที่มั่นคงแข็งแรงตามแบบรูปและรายการละเอียดที่กำหนด และติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตามสถานที่ที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด ประกอบด้วย

- ๑) งานหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร ความสูง ๒๐ เมตร จำนวน ๒ หอดัง ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ
- ๒) งานประสานท่อภายในระบบจากแหล่งน้ำผิวดินไปยังหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ
- ๓) งานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ
- ๔) งานประสานท่อระบบส่งน้ำจากหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ไปยังแปลงเกษตร ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ
- ๕) งานป้ายโครงการ จำนวน ๒ แห่ง และป้ายแนะนำโครงการ จำนวน ๒ แห่ง ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑๗.๒ คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบไปด้วย ๕ รายการ ดังต่อไปนี้

รายการที่ ๑

คุณลักษณะเฉพาะงานจัดจ้างพร้อมติดตั้งหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร ความสูง ๒๐ เมตร จำนวน ๒ หอดัง ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. สถานที่ก่อสร้าง

บริเวณที่จะติดตั้งหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) จะอยู่บริเวณที่ระบุไว้ในแบบแปลนโครงการฯ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๒. คุณลักษณะเฉพาะของหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ)

๑) ลักษณะของหอดัง : เป็นหอดังเหล็กสำเร็จรูปแบบทรงแซมเปญตามแบบรูป รายละเอียด มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร มีความสูงของหอดังไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร มีระบบเพิ่มระดับอากาศ (Oxidation) ตรงทางคนลอดตอนบน (ตามแบบ)

๒) วัสดุสร้างหอดัง : เป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อนผลิตตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๑๔๗๙ - ๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SS ๔๐๐

- ความหนาของแผ่นเหล็ก ตั้งแต่ ๔.๕ - ๑๐ มิลลิเมตร (ตามแบบ)

๓) ผู้รับจ้างต้องจัดหาหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) จากโรงงานที่มีอาชีพผลิตหอดังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.๔) และหนังสือรับรองการผลิตของหอดังสูง ดังกล่าว โดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตลงนามรับรองและประทับตราให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุและผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนติดตั้งในสถานที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุเข้าตรวจสอบกระบวนการผลิตได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง

๓. ส่วนประกอบหอดังสูง

๑) ทางคนลอด

- มีทางคนลอดเข้า - ออก จำนวน ๒ จุด ด้านบนสุดและด้านล่าง

๒) ทางน้ำเข้า

- ภายนอกหอดังสูง (รูปทรงกลมแป้น) ติดเช็ควาล์ว (Check Valve) ทองเหลือง ขนาด ๘ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) จำนวน ๑ ตัว

- ภายในติดตั้งท่อพีวีซีแข็ง ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ขนาด ๘ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวประมาณ ๒๐ เมตร ต่อกับชุดโปรยน้ำ การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนัง หอดังด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๓) ทางน้ำออก

- มีข้อต่อตรงเหล็ก ขนาด ๘ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด ท่อออกอยู่เหนือ แผ่นฐานเหล็ก ๘๐ เซนติเมตร และประตูน้ำแบบโกลบวาล์ว (Globe Valve) ขนาด ๘ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ๑ ชุด

๔) ทางน้ำล้น

- ภายนอก ติดข้อต่อตรงเหล็กขนาด ๘ ๘๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) สำหรับต่อกับท่อพีวีซี
- ภายในถึงต่อท่อพีวีซีแข็ง ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ขนาด ๘ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) กับข้อต่อตรงเหล็ก ขนาด ๘ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวประมาณ ๒๐ เมตร การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังหอดังด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๕) ทางน้ำทิ้ง

- มีข้อต่อตรงเหล็กและประตูน้ำทองเหลือง ขนาด ๘ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด ระดับกึ่งกลางทางน้ำทิ้งสูงจากระดับบนเหล็กฐาน ๕๐ มิลลิเมตร

๖) สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และเครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge)

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) หน้าปัดแสดงหน่วยวัด ๒ หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานที่ความดันน้ำระหว่าง ๒ - ๑๕ psi มีสวิตช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า ๖ เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานหอดัง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับน้ำไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำล้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA

- เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว (๕๐ มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในหอดังพักน้ำที่ระดับความสูง ๕ - ๒๐ เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีน้ำมันกลีเซอรินเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และเครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ติดตั้งไว้ในกล่องเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘x๔๐x๒๐ เซนติเมตร

๗) บันไดภายใน

- บันไดภายในยาวตั้งแต่ทางคนลอดตอนบนลงไปในหอดังสูง (รูปทรงกลมแป้น) ลึกไม่น้อยกว่า ๑๙ เมตร

- แม่บันไดใช้เหล็กแบน ขนาด ๕๐x๑๒ มิลลิเมตร ระยะห่างระหว่างแม่บันไดประมาณ ๐.๔๕ เมตร ระยะระหว่างชั้นบันไดประมาณ ๐.๓๐ - ๐.๔๐ เมตร
- ชั้นบันไดทำด้วยท่อเหล็กข้ออ้อย ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ กิโลกรัม
- มีเหล็กแบน ขนาด ๕๐x๑๒ มิลลิเมตร เชื่อมติดระหว่างแม่บันไดกับหอดังสูง (รูปทรงแซมแปญ) ทุกระยะ ๑.๖๐ เมตร

๔. การทาสี ให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสี หรือตามหลักวิชาการงานทาสี

- ๑) ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ ทาด้วยสีรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก. ๑๐๔๘-๒๕๓๙ และทาทับด้วยฟลักซ์โค้ท ผสมเสร็จหรือเทียบเท่า ๓ ชั้น
- ๒) ภายนอก ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับแล้วทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน ๒ ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน ๒ ครั้ง
- ๓) สี หอดังสูง (รูปทรงแซมแปญ) ทาสีฟ้าตลอดตัวถังเหล็ก ตัวถังเหล็กตอนบนภายนอก ให้ประดิษฐ์ตัวอักษร คำว่า “กรมทรัพยากรน้ำ” ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ขนาดและรูปแบบตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำส่วนที่เป็นคอลัมน์ของหอดังตรงปลายส่วนขยายทั้งบนและล่างให้ทาสีเขียวรอบคอลัมน์ แถบกว้างประมาณ ๔๐ เซนติเมตร

รายละเอียดอื่นใดที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามแบบของกรมทรัพยากรน้ำ

หมายเหตุ

- ๑) การทาสีให้ทำสำเร็จในโรงงาน ห้ามมิให้ทำในสนาม และต้องตกแต่งสีอย่างเรียบร้อยบริเวณรอยเชื่อมหรือรอยชุดขีด อันอาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง และการติดตั้งหอดังสูงต้องประกอบให้สมบูรณ์แบบในโรงงาน ห้ามมิให้ไปประกอบหรือต่อเติมในสนาม ยกเว้นกรณีไม่สามารถขนย้ายเข้าไปยังสถานที่ก่อสร้างได้ เพราะถนนแคบหรือคดโค้งมากจนรถบรรทุกไม่สามารถเข้าไปได้
- ๒) ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของหอดังสูง (รูปทรงแซมแปญ) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดงานของกรมทรัพยากรน้ำ ก่อนทำการติดตั้งหอดังสูง (รูปทรงแซมแปญ) ทุกแห่ง

๕. การก่อสร้างฐานรากหอดังสูง (รูปทรงแซมแปญ)

- ๑) การติดตั้งหอดังสูงต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ กรณี คือ การติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินทรายเนื้อแน่น กับบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือพื้นดินอ่อนสามารถทำการทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test
 - พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินเนื้อแน่น ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอดังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและ

รับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานราก แบบฐานแผ่ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ โดยฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ใต้ดิน การก่อสร้างฐานรากคอนกรีต จะต้องสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหาลงเท่านั้น และต้องคั่นเงินค่าเสาเข็มหรือค่าตอกเสาเข็มทั้งหมดแก่ผู้ว่าจ้าง

- พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือผิวพื้นดินอ่อน ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการ รับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดิน แข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหาลงสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการ รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็น ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและ รับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานราก แบบเสาเข็ม โดยใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสี่เหลี่ยมตันขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๗.๐๐ เมตร หรือเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ ขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๗.๐๐ เมตร รับน้ำหนัก ปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๗.๕ ตันต่อตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕ ตัน ตามรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ ความยาวเสาเข็มให้วิศวกรโยธาทำการทดสอบ SPT เป็นผู้คำนวณและรับรองผลการคำนวณออกแบบ เสนอและให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามที่วิศวกรโยธาคำนวณออกแบบให้ โดยตอกกระจายทั่วฐานของคอนกรีต ตามแบบที่กำหนด และให้เหล็กเสาเข็มผูกยึดติดกับเหล็กตะแกรงของฐานคอนกรีต โดยที่ฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ ใต้ดิน การก่อสร้างฐานรากทั้งหมดจะต้องก่อสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหาลงเท่านั้น

๒) ความหนาของทรายหยาบรองพื้น

- กำหนดให้ความหนาของทรายหยาบรองพื้นอัดแน่น หนา ๑๐ ซม. ทั้งชนิดฐาน รากแผ่ และฐานรากเสาเข็ม

๓) คอนกรีตสำหรับการก่อสร้าง

- อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๒ : ๔ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร และ คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๑๐ กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐาน รูปทรงกระบอก Ø ๑๕ x ๓๐ ซม. เมื่ออายุได้ ๒๘ วัน

- คอนกรีตหยาบ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๓ : ๕ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร หนา ๕ ซม.

๔) เหล็กเสริม

- เหล็กเสริมกลม ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SR-๒๔ ตามมาตรฐาน มอก. ๒๐-๒๕๕๙

- เหล็กเสริมข้ออ้อย ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SD-๓๐ ตามมาตรฐาน มอก. ๒๔-๒๕๔๘

๕) ระยะหุ้มคอนกรีต

- เหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้วางตรงกึ่งกลางคาน

- เหล็กเสริมสองผิว ระยะห่างระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบสำหรับที่ไม่สัมผัสแดดลมใช้ ๒.๕ ซม. ที่สัมผัสแดดลมโดยตรงใช้ ๕ ซม. และที่ติดกับดินและหินโดยตรงให้ใช้ ๘ ซม.

๖) การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีการทาบ (LAPPED SPLICE)

เหล็ก Ø ๑๒ มม. ใช้ระยะทาบ ๐.๕๐ ม.

เหล็ก Ø ๑๖ มม. ใช้ระยะทาบ ๐.๖๕ ม.

๖. ส่วนประกอบอื่นๆ

- ติดตั้งหัวล่อฟ้า ๓ แฉก (Air terminals) บริเวณด้านบนสุดของหอถังสูง (รูปทรงแฮมเปญ)
- ด้านล่างฝั่งแท่งหลักดิน (Grounding Electrode) แบบหลักดินแท่งเดียวจะต้องมีค่าความต้านทานระบบต่อลงดินตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ ระบบต่อลงดินจะต้องมีค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือวัดค่าความต้านทาน และวัดความต้านทานระบบต่อลงดิน ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในวันส่งมอบงาน

- เดินสายล่อฟ้าชนิดทองแดง ขนาด ๒๕ ตารางมิลลิเมตร ภายนอกหอถังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) โดยเดินสายร้อยในท่อพีวีซี ประเภท ๑ สีเหลือง มอก. ๒๑๖ - ๒๕๒๔ และเชื่อมเหล็ก RB Ø ๖ มิลลิเมตร ยึดทุกระยะ ๒ เมตร ด้านบนเชื่อมต่อกับหัวล่อฟ้าด้านล่างเชื่อมต่อกับหลักดิน (Grounding Electrode) โดยใช้อุปกรณ์สายล่อฟ้าเป็นตัวเชื่อม

- บริเวณตอนบนของหอถังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) ภายนอก ให้เขียนชื่อและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ จำนวน ๔ ด้าน ในตำแหน่งทำมุม ๙๐ องศา ตัวอักษรและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ ใช้สีตามแบบ

- การต่อท่อจากท่อส่งน้ำไปยังหอถังสูงให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก. ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดระบุ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) และท่อพีวีซีแข็ง มอก. ๑๗-๒๕๓๒ ขนาด ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า การเดินท่อและติดตั้งระบบประตุน้ำให้ดำเนินการตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ

- มาตรฐานน้ำใช้มาตรฐานระบบบำบัดขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก ๒ ชั้น ชนิดหน้างาน ขนาด ๔ นิ้ว มีสมรรถนะในการวัดที่เที่ยงตรง ทำจากวัสดุที่มีคุณภาพสูง ทนต่อการกัดกร่อน ชุดเครื่องบันทึกสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ชุดเครื่องบันทึกด้วยระบบสัญญาณฯ ติดตั้งตามแบบ

จรรยาบรรณที่ ๑

รายการที่ ๒

คุณลักษณะเฉพาะของงานประสานท่อภายในระบบจากแหล่งน้ำผิวดินไปยังหอถังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. ชนิดท่อ

๑) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก. เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๒) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๓) ใช้ท่อพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๔) ใช้ท่อพีวีซี มอก. เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๘.๕ สีฟ้า (ท่อส่งน้ำด้านท้ายหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ)) โดยวางตามแนวนอนผิวดินของโครงการ มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อ

๕) ใช้ข้อต่อท่อ พีวีซี มอก. เลขที่ ๑๑๓๑ - ๒๕๓๕ ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕

๖) ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเทา สำหรับท่อส่งน้ำชนิดทนแรงดัน มอก. เลขที่ ๙๑๘ - ๒๕๓๕

๒. การวางท่อ

๑) ท่อทางดูดที่ต่อจากแหล่งน้ำผิวดินประกอบด้วยหัวกะโหลกดูดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ติดตั้งจมจากผิวน้ำโดยอยู่สูงจากระดับกันแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เชื่อมต่อท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ต่อผ่าน Y-Strainers ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว และประตุน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ไปหาเครื่องสูบน้ำแบบ Vertical Multistage จำนวน ๒ ชุด ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ จะต้องมิสเหหรือวัสดุยึดติดให้แน่น และจากปั้มน้ำไปยังหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก. เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) และให้ทำการทดลองความดันน้ำที่ ๖ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

๒) ภายในหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ผลิตตาม มอก. ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ และประสานท่อโดยใช้น้ำยาประสานท่อพีวีซี

จรรยาบรรณที่ ๒

รายการที่ ๓

คุณลักษณะเฉพาะของงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. คุณลักษณะทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑) เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ Wp (ต่อแผง) ที่ STC เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. ๑๘๔๓ - ๒๕๕๓ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๕๕ และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ โดยยื่นเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๒) ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องผลิตจากโรงงานของผู้ผลิตตราสินค้าอื่นๆ เองโดยตรง ซึ่งได้มาตรฐานดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น หรือใช้คุณสมบัติส่วนหนึ่งส่วนใดของบริษัทอื่นมาประกอบเป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยโรงงานผลิตหรือประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.๔) หรือ กนอ. ๐๓/๒ หรือแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการเท่านั้น ทั้งนี้ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเข้าตรวจสอบกระบวนการผลิตได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง

๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชุด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า รุ่น และขนาดเหมือนกันทุกแผงในการต่อขนานและ/หรืออนุกรมกันกรณีใช้มากกว่า ๑ แผง และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน

๔) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องแสดงชื่อ “DWR” โดยสลักตัวอักษรชื่อไว้บนกรอบด้านบนซ้าย และด้านล่างขวาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ และเอกสารหลักฐานแสดงการรับประกันจากผู้ผลิต ลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิต และประทับตรารับรองให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๒. คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน

เป็นเครื่องสูบน้ำผิวดิน ชนิด Vertical Multistage เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕๔๘ – ๒๕๕๑ หรือ CE หรือ UL และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานในกลุ่มประเทศยุโรป อเมริกา ออสเตรเลีย เอเชีย หรือประเทศไทย มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์ แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz มีระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๕๕ สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๓. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter)

เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ สำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐ - ๔๑๕ โวลต์ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

๑) มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจาก Solar cell

๒) สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้ โดยมีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน และสามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน

๓) มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับไม่ต่ำกว่า IP ๕๔

๔) มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage) เพื่อป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่าที่กำหนด

๕) มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)

โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารคุณสมบัติเฉพาะของชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดินให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๔. ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

เป็นตู้ที่ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า เช่น พลาสติก เหล็กเคลือบฉนวน หรือวัสดุที่ดีกว่า มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน เป็นสีเทาหรือสีท่อนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงสร้างสำหรับใช้ยึด

ติดตั้งกับผนัง ประตุมีตัวล็อกฝาปิด ด้วยกุญแจ พร้อมมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ช่อง (ดูดเข้า/ดูดออก) และมีตะแกรงหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุมโดยภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑) DC Switch สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ A

๒) DC Fuse สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ A

๓) DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระชอกได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA

๔) AC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A

๕) DC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A

โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารคุณสมบัติเฉพาะของผู้ควบคุมระบบสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๕. สายไฟเชื่อมต่อระบบ

๑) สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบ ๑x๔ ตร.มม. ในกรณีระยะทางไม่เกิน ๓๐ เมตร และแบบ ๑x๖ ตร.มม. ในกรณีระยะทางเกิน ๓๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร

๒) สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั้มน้ำให้ใช้สายไฟ VCT ๔x๔ ตร.มม. ในกรณีระยะทางไม่เกิน ๓๐ เมตร และแบบ ๔x๖ ตร.มม. ในกรณีระยะทางเกิน ๓๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร โดยเดินท่อสายไฟให้มีความเรียบร้อยและสวยงาม

๓) สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๖. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์

๑) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์

๒) แบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah

๓) อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด - ปิด โคมไฟอัตโนมัติ

๔) โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๕) เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๗. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กรูปพรรณชุบกลวไนซ์

๒) วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความเหมาะสม เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรือโลหะปลอดสนิม

๓) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนวระนาบ เป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา สอดรับกับแสงแดด

๔) การจัดทำรายละเอียดโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

๘. กรองเกษตร

- ๑) กรองเกษตรขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว ใส่กรองเป็นแบบชนิดแผ่นดิสก์ หรือสแตนเลส
 - ๒) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์ และมีอัตราการกรองไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม./ชั่วโมง
 - ๓) ใส่กรองอยู่ในตัว Housing ที่แข็งแรงและอยู่บนแกนที่สามารถยึดได้ ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดใส่กรอง
 - ๔) ขนาดความละเอียดการกรอง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ไมครอน
- โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารคุณสมบัติเฉพาะของกรองเกษตรให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๙. รั้วพร้อมประตูเหล็กตะแกรง

ให้มีโครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

จברรายการที่ ๓

รายการที่ ๔

คุณลักษณะเฉพาะของงานประสาณท่อระบบส่งน้ำจากหอดังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) ไปยังแปลงเกษตรตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. ชนิดท่อ

- ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๘.๕ สีฟ้า มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๒. การวางท่อ

- ๑) ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย
- ๒) ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริง ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องทำการเขียน SHOP DRAWING แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง
- ๓) ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดแล้วยังมีแนวท่อที่ขาดหายไปตามขนาดและความยาวในรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาท่อตามขนาดและความยาวที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย ในการส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

จברรายการที่ ๔

รายการที่ ๕

งานป้ายโครงการ จำนวน ๒ แห่ง และป้ายแนะนำโครงการ จำนวน ๒ แห่งตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

จברรายการที่ ๕

๑๗.๓ การดำเนินงาน

๑) ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ และจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุก่อสร้าง ครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงานมาดำเนินการให้แล้วเสร็จ สำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ เช่น ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า และอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างทำข้อตกลงกับผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจของสถานที่ที่จะดำเนินการนั้นๆ ในการออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามแต่จะตกลงกัน

๒) การเดินท่อส่งน้ำจากแหล่งน้ำไปยังหอดังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) ผู้รับจ้างต้องวางท่อตามแนวที่กำหนดไว้ในแผนผังของพื้นที่โครงการตามที่ผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด

- ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีส่นเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ เมตร และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ เมตร เชื่อมต่อโดยใช้ข้อต่อตรงท่อเหล็กอาบสังกะสีขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ

- ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ผลิตตาม มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๔๔ เมตร เชื่อมต่อโดยใช้ข้อต่อตรงท่อพีวีซีขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ และประสานท่อโดยใช้น้ำยาประสานท่อพีวีซี

๓) ก่อนที่จะทำการติดตั้งหอดังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) ผู้รับจ้างต้องให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของกรมทรัพยากรน้ำตรวจสอบ หรือทดสอบคุณสมบัติและรับรองความถูกต้องของอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรและให้แนบมาพร้อมการส่งมอบงานด้วย

๔) กำหนดให้ผู้รับจ้าง ก่อสร้างฐานรากของสิ่งก่อสร้างเป็นแบบตอกเสาเข็ม หรือไม่ตอกเสาเข็มตามผลการทดสอบดิน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอราคาส่งก่อสร้างเป็นแบบตอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดินบริเวณที่จะก่อสร้างหอดังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้างหอดังสูง ซึ่งรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้มาตรฐานทางวิศวกรรม และได้รับการตรวจสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะเริ่มทำการทดสอบได้ โดยในการวินิจฉัยและรับรองผลต้องมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทสามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ เป็นผู้รับรองผลการทดสอบดิน และสรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน ณ ระดับความลึกของฐานรากสิ่งก่อสร้าง หอดังสูง (รูปทรงแฮมเปญ) รวมทั้งกำหนดว่าดินชนิดนี้สมควรใช้ฐานรากชนิดใด ต้องตอกเสาเข็มหรือไม่ เสาเข็มที่จะใช้มีขนาดและความยาวเท่าไร จากนั้นส่งผลการวินิจฉัยและรับรองผลให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนลงมือก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด หากผลการทดสอบปรากฏว่า

ก. ดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ ไม่น้อยกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้าง ไม่ต้องตอกเสาเข็ม และต้องคืนเงินค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็มให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคาของกรมทรัพยากรน้ำที่รับผิดชอบซึ่งเป็นผู้ออกแบบ

ข. ดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ น้อยกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้าง ต้องตอกเสาเข็ม ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลได้กำหนดความยาวเสาเข็ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเสาเข็มความยาวเท่ากับที่วิศวกรกำหนด และให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติดังนี้

- ความยาวเสาเข็ม เท่ากับ ๗ เมตร ผู้รับจ้าง ไม่ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม ให้แก่ผู้ว่าจ้าง

- ความยาวเสาเข็ม น้อยกว่า ๗ เมตร ผู้รับจ้าง ต้องคืนเงิน ค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม ในส่วนที่ไม่ถึง ๗ เมตร ให้แก่ผู้ว่าจ้างตามประมาณราคาของกรมทรัพยากรน้ำ

๒) กรณีวิศวกรผู้รับรองผลกำหนดความยาวเสาเข็ม มากกว่า ที่ระบุไว้ในแบบแปลน ผู้รับจ้างต้องระบุรายละเอียดเสาเข็ม ได้แก่ ขนาดพื้นที่หน้าตัด เส้นรอบรูป และความยาวเสาเข็มที่จะใช้ตามรายการคำนวณของวิศวกร ส่งกรมทรัพยากรน้ำหรือสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ที่รับผิดชอบซึ่งเป็นผู้ออกแบบพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนลงมือก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ในส่วนที่เพิ่มที่เกิดขึ้นเองทั้งหมด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

๕) พื้นที่โครงการที่จะก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ กรมทรัพยากรน้ำขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงสถานที่ที่จะดำเนินการ จากสถานที่เดิมที่กำหนดไว้ได้ตามความเหมาะสม

๖) งานที่ส่งมอบได้แต่ละแห่ง จะต้องติดตั้งสมบูรณ์ทุกรายการ และต้องต่อเป็นระบบ พร้อมทั้งสามารถสูบน้ำขึ้นเก็บในหอถังสูง (รูปทรงแฉกแปด) ได้เต็มหอถัง

๗) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ คุณสมบัติ หน้าที่การทำงาน อายุการใช้งาน ของแต่ละส่วน ขั้นตอนการทำงานทั้งระบบและวิธีการดูแลบำรุงรักษา จำนวน ๕ เล่มต่อแห่ง นอกจากนี้ต้องมีการฝึกอบรมให้ผู้ดูแลระบบได้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี

๘) ในกรณีที่ไม่สามารถก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ ได้ตามสถานที่ที่กำหนดได้ ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำทราบทันที

๙) ที่ฐานเสาของโครงสร้างรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อหลักดิน (Grounding system) โดยใช้สายไฟชนิดทองแดงหุ้มฉนวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตร.มม. ต่อจาก Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร ไปยังฐานเสา การยึดสายไฟกับ Ground rod และฐานเสาต้องมั่นคง แข็งแรง

๑๐) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งกล่องโลหะชนิดใช้งานภายนอกอาคาร สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงานชุดเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อวงจรไฟฟ้า โดยตำแหน่งติดตั้งกล่องดังกล่าวต้องมั่นคง แข็งแรง ง่ายต่อการดูแล และบำรุงรักษา

๑๑) สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๓๑ หรือ มอก. เลขที่ ๑๑-๒๕๕๓ หรือตามมาตรฐานเกี่ยวข้อง เช่น IEC ๖๐๕๐๒-๑, UL ๔๗๐๓ เป็นต้น

๑๒) ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดพีอีความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pie, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN ๘ หรือดีกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๙๘๒ โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ

๑๓) การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อ

เป็นไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๒.๕ ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ฯ (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบข้อที่ดีกว่า

๑๔) สายไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๔ ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ฯ ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างอิงรูปแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๒๕๓๒ กำหนดให้ชุดไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและยึดเข้ากับเสาโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๕) ให้ติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์
- แบตเตอรี่ ชนิดลิเทียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah
- อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด-ปิด โคมไฟอัตโนมัติ
- โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๑๖) ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นไปตามเงื่อนไข โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสนอรายละเอียดวิธีการทดสอบระบบฯ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ หากปริมาณน้ำที่สูบได้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ระบบฯ สามารถสูบน้ำได้ตามข้อกำหนด โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ และไม่สามารถอ้างระยะเวลาที่เสียไปจากการแก้ไขระบบฯ มาขอขยายอายุสัญญาได้

๑๗) ผู้รับจ้างต้องเสนออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ประจำชุดระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งอาจจะไม่ได้กล่าวถึงมาให้โดยครบถ้วน

๑๘) ผู้รับจ้างต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์, อินเวอร์เตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน ผู้รับจ้างต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์ จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำแบบผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน และแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดงแนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้า จากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๑๙) ผู้รับจ้างต้องแนบแคตตาล็อกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ พร้อมลงนามรับรองสำเนาทุกแผ่นที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงาน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๒๐) ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณลักษณะ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

๒๑) อุปกรณ์ของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะและอุปกรณ์ที่ระบุให้มีการต่อสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน โดยให้ดำเนินการตามหลักวิชาการและอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๑) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๑๘. งานปรับปรุงระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านลัมกบ

๑๘.๑ รายละเอียดทั่วไป

การก่อสร้างตามแบบเลขที่ สอน.๐๐๑/๒๕๖๑ หมวด ค๑๑ จำนวน ๙ แผ่น ตามสถานที่ที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด ประกอบด้วย

- ๑) งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๒ แห่ง
- ๒) งานหุ่นลอยน้ำรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Floating Solar) จำนวน ๒ แห่ง
- ๓) งานป้ายโครงการ จำนวน ๒ แห่ง ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑๘.๒ คุณสมบัติเฉพาะ ประกอบไปด้วย ๓ รายการ ดังต่อไปนี้

รายการที่ ๑

คุณสมบัติเฉพาะของงานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๒ แห่ง

๑. คุณสมบัติทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑) เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ Wp (ต่อแผง) ที่ STC เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. ๑๘๔๓ – ๒๕๕๓ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ – ๒๕๕๕ และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ โดยยื่นเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๒) ผลิตภัณฑ์แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องผลิตจากโรงงานของผู้ผลิตตราสินค้านี้ๆ เองโดยตรง ซึ่งได้มาตรฐานดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น หรือใช้คุณสมบัติส่วนหนึ่งส่วนใดของบริษัทอื่นมาประกอบเป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผลิตในประเทศไทย โดยโรงงานผลิตหรือประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) หรือ กนอ. ๐๓/๒ หรือแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการเท่านั้น ทั้งนี้ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเข้าตรวจสอบกระบวนการผลิตได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง

๓) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชุด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า รุ่น และขนาดเหมือนกันทุกแผงในการต่อขนานและ/หรืออนุกรมกันกรณีใช้มากกว่า ๑ แผง และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน

๔) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องแสดงชื่อ “DWR” โดยสลักตัวอักษรชื่อไว้บนกรอบด้านบนซ้าย และด้านล่างขวาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับการรับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยผู้รับจ้างต้องแนบเอกสารขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ และเอกสารหลักฐานแสดงการรับประกันจากผู้ผลิต ลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิต และประทับตรารับรองให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๒. เครื่องแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) จำนวน ๒ แห่ง

เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าซึ่งสามารถรับไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับพร้อมกันได้ ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๗๕ กิโลวัตต์ และแปลงให้เป็นไฟฟ้า

กระแสสลับ (AC) ๓ เฟส ๐-๓๘๐ โวลต์ สามารถใช้ได้กับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ขนาดไม่เกิน ๗.๕ กิโลวัตต์ มีคุณสมบัติดังนี้

๑) อุปกรณ์ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า

๒) อุปกรณ์สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓ สาย พิกัดแรงดัน ๓๘๐V ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์และสามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง ๓๕๐V ถึง ๘๕๐V

๓) ตัวอุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกันไฟตก ไฟเกิน มอเตอร์กระแสเกินและป้องกันมอเตอร์โอเวอร์โหลด ระบบป้องกันการไฟด้านนอกไม่ครบเฟส ระบบป้องกันการโมดูลร้อนเกินพิกัด ระบบป้องกันการลัดวงจรระหว่างมอเตอร์กับกราวด์ และระบบอื่นๆโดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน

๔) มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)

๕) มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tracking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๖) ตัวอุปกรณ์ต้องสามารถตั้งค่าแรงดันของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ เพื่อให้สามารถปรับใช้กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกรุ่น

๗) มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage) เพื่อป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่าที่กำหนด

๘) ตัวอุปกรณ์ต้องมีหน้าจอแสดงผลเพื่อแสดงค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าและต้องมีการแสดงผลเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้นมา

๙) ตัวอุปกรณ์ต้องมีปุ่มกดสำหรับตั้งค่าพารามิเตอร์

๑๐) ตัวอุปกรณ์ต้องมีคู่มือภาษาไทย แนบประกอบส่งงานด้วย

๑๑) มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับไม่ต่ำกว่า IP ๕๔

โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องแปลงไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๓. ตู้ควบคุมไฟฟ้าชนิดกันน้ำ เพื่อใช้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบ จำนวน ๒ แห่ง

๓.๑ เป็นตู้ที่ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า เช่น พลาสติก เหล็กเคลือบฉนวน หรือวัสดุที่ดีกว่า มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน เป็นสีเทาหรือสีทึบสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงสร้างสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ประตูมีตัวล็อกฝาปิด ด้วยกุญแจ และมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้วจำนวน ๒ ช่อง (ดูดเข้า/ดูดออก) และมีตะแกรงหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุมโดยภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑) อินเวอร์เตอร์

๒) เบรกเกอร์สำหรับไฟกระแสสลับ

๓) เบรกเกอร์สำหรับไฟกระแสตรง

๔) อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกแบบกระแสสลับ

๕) อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกแบบกระแสตรง

๖) อุปกรณ์สัญญาณความเข้มแสงแบบเอาต์พุต ๐-๑๐V

๗) เทอมินอลสำหรับพิกสาย

๓.๒ อุปกรณ์ต้องมีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP ๕๕

๓.๓ ผู้ควบคุมต้องมีสวิตช์เลือกโหมดทำงานแบบไฮบริด (ใช้ไฟจากเซลล์แสงอาทิตย์และไฟจากการไฟฟ้าพร้อมกันได้ตลอดเวลา) หรือแบบกึ่งไฮบริด (ใช้ไฟจากเซลล์แสงอาทิตย์และไฟจากการไฟฟ้าพร้อมกันเฉพาะตอนที่แสงแดดไม่เพียงพอ โดยสามารถปรับค่าความเข้มแสงที่ต้องการให้ไฟการไฟฟ้าเข้ามาช่วยจ่ายได้ที่ตัวอินเวอร์เตอร์)

โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารคุณสมบัติเฉพาะของผู้ควบคุมไฟฟ้าชนิดกึ่งน้ำเพื่อใช้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๔. อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน ๒ แห่ง

เพื่อให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรไฟฟ้า ประกอบด้วย

๑) ติดตั้งตู้ควบคุมระบบการทำงานเพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานอัตโนมัติ โดยรับคำสั่งจากสวิตช์ควบคุมระดับของเหลวแบบลูกลอย

๒) AC Circuit Breaker จำนวน ๑ ตัว มีรายละเอียดคือ เป็นชนิด Molded Case Breaker, MCCB จำนวนขั้วต่อสาย ๓ Poles เป็นชนิดใช้กับกระแสไฟฟ้า ๓ เฟส ความถี่ ๕๐ Hz มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ไม่น้อยกว่า ๑๕ KA และมีพิกัดกระแส Ampere trip(AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่างอินเวอร์เตอร์กับไฟฟ้าหลัก

๓) DC Circuit Breaker จำนวน ๑ ชุด ตัว มีรายละเอียดคือ เป็นชนิด Molded Case Breaker, MCCB จำนวนขั้วต่อสาย ๒ Poles เป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง ๑๐๐๐ VDC มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ไม่น้อยกว่า ๖ KA และมีพิกัดกระแส Ampere trip (AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสของชุดแผงโซลาร์เซลล์ ใช้ติดตั้งสำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่าง แผงโซลาร์เซลล์กับอินเวอร์เตอร์

๔) มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (AC Surge Protector) จำนวน ๑ ตัว ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓๘๐ V, ๕๐ Hz สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ KA
- มีสัญญาณแสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะผิดปกติ
- มีระยะเวลาในการรับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕) มีอุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (DC Surge Protector) จำนวน ๑ ตัว ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นชนิดที่ใช้กับกระแสไฟฟ้ากระแสตรงไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VDC. สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๐ KA
- มีสัญญาณแสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะผิดปกติ
- มีระยะเวลาในการรับประกันคุณภาพการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕. อุปกรณ์ต่อเชื่อมระหว่างแผงเซลล์อาทิตย์และการเดินสายไฟฟ้า จำนวน ๒ แห่ง

การเดินสายวงจรไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ไปยังตู้ควบคุม ต้องเป็นระเบียบ สวยงาม กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด PV๑-F Solar Cable ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๔.๐ ตร.มม. และต้องสามารถทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ไหลผ่านสายไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ได้อย่างปลอดภัย การต่อสายต้องยึดด้วยสกรูบน Terminal Box ที่ติดตั้งอย่างเป็นระเบียบ แข็งแรงปลอดภัย

๖. อุปกรณ์สายไฟฟ้าที่ต่อระหว่างอุปกรณ์ควบคุมระบบและเครื่องสูบน้ำ จำนวน ๒ แห่ง
การเดินสายวงจรไฟฟ้าจากตู้ควบคุมไปยังมอเตอร์ ต้องเป็นระเบียบ สวยงาม กำหนดให้ใช้สายไฟฟ้าต้องสามารถทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ไหลผ่านสายไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่า ได้อย่างปลอดภัย การต่อสายจากตู้ควบคุมต้องยึดด้วยสกรูบน Terminal Box ที่ติดตั้งอย่างเป็นระเบียบ แข็งแรงปลอดภัย การต่อสายมอเตอร์ต้องสามารถกันน้ำเป็นอย่างดีและปลอดภัย

จรรยาบรรณที่ ๑

รายการที่ ๒

คุณลักษณะเฉพาะของงานหุ่นลอยน้ำรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Floating Solar) จำนวน ๒ แห่ง

๑. หุ่นลอยน้ำ

๑) หุ่นลอยน้ำผลิตจากวัสดุพลาสติกประเภท HDPE (High Density Polyethylene) คุณภาพสูงหรือดีกว่า จากเม็ดพลาสติกใหม่ ๑๐๐%

๒) หุ่นลอยน้ำ แยกเป็น ๒ ประเภท

๒.๑) ส่วนโครงสร้างหลักรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Main Floating Solar) สามารถรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ วัตต์ จำนวน ๔๘๐ แผง พร้อมทางเดินทำจากวัสดุ HDPE หรือดีกว่า ทนต่อแรงดึงได้สูง ผิวกันลื่นมีความกว้างเพียงพอเพื่อเดินตรวจดูแลทำความสะอาด และบำรุงรักษา

๒.๒) ส่วนทางเดิน (Aisel Unit) ทำจากวัสดุ HDPE หรือดีกว่า ทนต่อแรงดึงได้สูง ผิวกันลื่นมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๘๕ เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๒๕ เมตร สำหรับเชื่อมต่อระหว่างคันดินตลิ่งกับส่วนโครงสร้างหลักรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Main Floating Solar) ตำแหน่งเชื่อมต่อสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

๓) ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ พร้อมมาตรฐาน CE

๔) หุ่นลอยน้ำผ่านการทดสอบในเรื่องของความแข็งแรงทั้งแรงกดทับและแรงดึงหุ่นจากสถาบันที่ทางราชการรับรอง หรือสถาบันการศึกษาของรัฐบาล และเป็นที่เชื่อถือได้

๕) ผิวของหุ่นมีความหนาไม่น้อยกว่า ๙ mm. พร้อมมีปุ่มกันลื่น เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งาน

๖) สามารถรับน้ำหนักสูงสุดขณะลอยน้ำได้ถึง ๓๖๐ กก./ตร.ม.

๗) ผสมสารป้องกัน UV (Ultraviolet Resistance)

๘) เป็นวัสดุประเภทไม่ลามไฟ มีความปลอดภัยสูง

๙) อุปกรณ์เชื่อมระหว่างหุ่นลอยน้ำ เช่น หมุด น๊อต ฯลฯ ต้องมีความแข็งแรง ยึดได้แน่นหนา ไม่คลายตัวแม้ผ่านไพลายปี

๑๐) อุปกรณ์เชื่อมระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์กับหุ่นลอยน้ำ เช่น หมุด น๊อต ฯลฯ ต้องมีความแข็งแรง ยึดได้แน่นหนา ไม่คลายตัวแม้ผ่านไพลายปี

๑๑) วัสดุสามารถรีไซเคิลได้ โดยไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

๑๒) รับประกันคุณภาพวัสดุของหุ่นลอยน้ำไม่น้อยกว่า ๑๕ ปี (จากการกรอบแตก หุ่นขาด หุ่นชำรุดโดยไม่ทราบสาเหตุ)

โดยผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารคุณสมบัติเฉพาะของหุ่นลอยน้ำให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๒. โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

๑) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กรูปพรรณชุบกัลวาไนซ์ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ เช่น Fitting, hardware, Bolt และ Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์และผลิตสำเร็จจากโรงงาน

๒) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างของทุ่นลอยน้ำ

๓) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อยๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางท่ามุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงสอดคล้องกับแสงแดดเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แล้ว โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงที่สุด

จรรยาบรรณที่ ๒

รายการที่ ๓

งานป้ายโครงการ จำนวน ๒ แห่ง ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

จรรยาบรรณที่ ๓

๑๘.๓ การดำเนินงาน

๑) ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า บ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านสั้มกบ และจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุก่อสร้าง ครุภัณฑ์พร้อมอุปกรณ์เครื่องใช้ ตลอดจนแรงงานมาดำเนินการให้แล้วเสร็จ สำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ เช่น ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า และอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างทำข้อตกลงกับผู้มีส่วนได้เสียของสถานที่ที่จะดำเนินการนั้นๆ ในการออกค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตามแต่จะตกลงกัน

๒) พื้นที่โครงการที่จะก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า บ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านสั้มกบ กรมทรัพยากรน้ำขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงสถานที่ที่จะดำเนินการ จากสถานที่เดิมที่กำหนดไว้ได้ตามความเหมาะสม

๓) งานที่ส่งมอบได้แต่ละแห่ง จะต้องติดตั้งสมบูรณ์ทุกรายการ และต้องต่อเป็นระบบ พร้อมทั้งสามารถสูบน้ำได้เต็มประสิทธิภาพ

๔) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านสั้มกบ คุณลักษณะ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งาน ของแต่ละส่วน ขั้นตอนการทำงานทั้งระบบและวิธีการดูแลบำรุงรักษา จำนวน ๕ เล่มต่อแห่ง นอกจากนี้ต้องมีการฝึกอบรมให้ผู้ดูแลระบบได้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี

๕) ในกรณีที่ไม่สามารถก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า บ้านม่วงใต้ และสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าบ้านสั้มกบ ได้ตามสถานที่ที่กำหนดได้ ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำทราบทันที

๖) ฐานเสาของโครงสร้างรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อหลักดิน (Grounding system) โดยใช้สายไฟชนิดทองแดงหุ้มฉนวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตร.มม. ต่อจาก Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบ

ทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร ไปยังฐานเสา การยึดสายไฟกับ Ground rod และฐานเสาต้องมั่นคง แข็งแรง

๗) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งกล่องโลหะชนิดใช้งานภายนอกอาคาร สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อวงจรไฟฟ้า โดยตำแหน่งติดตั้งกล่องดังกล่าวต้องมั่นคง แข็งแรง ง่ายต่อการดูแล และบำรุงรักษา

๘) สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๓๑ หรือ มอก. เลขที่ ๑๑-๒๕๕๓ หรือตามมาตรฐานเกี่ยวข้อง เช่น IEC ๖๐๕๐๒-๑, UL ๔๗๐๓ เป็นต้น

๙) ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดที่มีความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene Pie, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN ๘ หรือดีกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๙๘๒ โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ

๑๐) การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๒.๕ ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ฯ (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบข้อที่ดีกว่า

๑๑) สายไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๔ ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ฯ ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดพิวส์ไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างอิงรูปแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๒๕๗๒ กำหนดให้ชุดพิวส์ไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและยึดเข้ากับเสาโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๒) ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นไปตามเงื่อนไข โดยผู้รับจ้างเป็นผู้เสนอรายละเอียดวิธีการทดสอบระบบฯ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ หากปริมาณน้ำที่สูบได้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ระบบฯ สามารถสูบน้ำได้ตามข้อกำหนด โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ และไม่สามารถอ้างระยะเวลาที่เสียไปจากการแก้ไขระบบฯ มาขอขยายอายุสัญญาได้

๑๓) ผู้รับจ้างต้องเสนออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ประจำชุดระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งอาจจะไม่ได้กล่าวถึงมาให้โดยครบถ้วน

๑๔) ผู้รับจ้างต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์, อินเวอร์เตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน ผู้รับจ้างต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำแบบผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน และแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดงแนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๑๕) ผู้รับจ้างต้องแนบแคตตาล็อกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ พร้อมลงนามรับรองสำเนาทุกแผ่นที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงาน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนติดตั้งทุกครั้ง

๑๖) ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณลักษณะ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

๑๗) อุปกรณ์ของระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะ และอุปกรณ์ที่ระบุให้มีการต่อสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน โดยให้ดำเนินการตามหลักวิชาการ และอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๑) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย