



โครงการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยาย
ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ พื้นที่โซน C
บริษัท ธนารักษ์พัฒนาสินทรัพย์ จำกัด

แบบรายละเอียดฉบับสมบูรณ์ (Final Detailed Design)
สัญญาก่อสร้างอาคารทิศตะวันตก
(ส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานระบบหลัก)

ร่างรายการมาตรฐานการก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบ
งานวิศวกรรม ข้อกำหนดทั่วไป
(Revision 0)

จัดทำโดย

GCDT
GOVERNMENT CENTER
DESIGN TEAM

1 เมษายน 2564



รายการมาตรฐานการก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบงานระบบวิศวกรรม
(สัญญาก่อสร้างอาคารทิศตะวันตก ส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานระบบหลัก)
โครงการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยายศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ พื้นที่โซน C

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1	ความต้องการทั่วไป.....	1-1
1.	บทนำ.....	1-1
2.	คำจำกัดความ.....	1-1
หมวดที่ 2	ความรับผิดชอบ.....	2-1
1.	การสำรวจบริเวณก่อสร้าง.....	2-1
2.	การตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนด.....	2-1
3.	พนักงาน.....	2-1
4.	การติดต่อและค่าธรรมเนียม.....	2-2
5.	การจัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง.....	2-2
6.	การทำงานนอกเวลาทำการปกติ.....	2-2
7.	การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ.....	2-2
8.	การจัดทำตารางแผนงาน.....	2-6
9.	การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน.....	2-6
10.	การประชุมโครงการ.....	2-7
11.	รายการแก้ไขงานติดตั้ง.....	2-7
12.	การทดสอบเครื่องและระบบ.....	2-7
13.	การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่.....	2-7
14.	การส่งมอบงาน.....	2-8
15.	การรับประกัน.....	2-8
16.	การบริการ.....	2-9
หมวดที่ 3	การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร.....	3-1
1.	การตัด เเจาะ.....	3-1
2.	การปิดช่อง.....	3-1
3.	การจัดทำแท่นเครื่อง.....	3-1
4.	การยึดท่อและอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร.....	3-1
5.	งานติดตั้งในห้องเครื่อง.....	3-2
6.	ช่องเปิดในการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์.....	3-2
7.	เพิงและโรงเรือนชั่วคราว.....	3-2



รายการมาตรฐานการก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบงานระบบวิศวกรรม
(สัญญาก่อสร้างอาคารทิศตะวันตก ส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานระบบหลัก)
โครงการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยายศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ พื้นที่โซน C

8.	การกำจัดสิ่งปฏิกูล.....	3-2
9.	การป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน	3-3
หมวดที่ 4 การประสานงาน.....		4-1
1.	การให้ความร่วมมือต่อผู้ควบคุมงานและสถาปนิก.....	4-1
2.	การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ.....	4-1
3.	การประสานงานในด้านมณฑนาการ และภูมิสถาปัตย์	4-1
หมวดที่ 5 ความปลอดภัยและการป้องกันสิ่งสาธารณูปโภค		5-1
1.	ความปลอดภัยและการป้องกัน.....	5-1
2.	อุปกรณ์ปฐมพยาบาล	5-1
3.	รายงานอุบัติเหตุ	5-1
4.	การป้องกันการล่นล้มเซตที่	5-1
5.	การป้องกันสถานที่สาธารณะและสาธารณูปโภค.....	5-1
6.	การป้องกันสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและใต้ดิน	5-2
7.	ของมีค่าและวัตถุโบราณ	5-2
หมวดที่ 6 เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์		6-1
1.	เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในงาน.....	6-1
2.	เครื่องมือ	6-1
3.	การขนส่งและการนำเครื่อง อุปกรณ์ เข้ายังหน่วยงาน.....	6-1
4.	การจัดเตรียมสถานที่เก็บพัสดุ.....	6-1
5.	การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์.....	6-2
6.	ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์.....	6-2
7.	การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์.....	6-2
8.	รหัส บ้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์	6-2
9.	การป้องกันน้ำเข้าอาคาร.....	6-2
10.	การป้องกันการผุกร่อน	6-3
11.	การชุบสังกะสี	6-3
หมวดที่ 7 แบบ และหนังสือคู่มือ		7-1
1.	ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ	7-1
2.	ข้อขัดแย้งของแบบ	7-1
3.	แบบประกอบสัญญา.....	7-1



รายการมาตรฐานการก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบงานระบบวิศวกรรม
(สัญญาก่อสร้างอาคารทิศตะวันตก ส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานระบบหลัก)
โครงการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยายศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ พื้นที่โซน C

4.	แบบใช้งาน (Shop Drawings)	7-1
5.	แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings).....	7-2
6.	หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์.....	7-2

หมวดที่ 1 ความต้องการทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1 ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่อง-วัสดุและอุปกรณ์ในระบบประกอบอาคารสำหรับใช้ งานโครงการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยายศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ พื้นที่ โซน C อย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ และข้อกำหนดที่ได้กล่าวถึงต่อไป
- 1.2 วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งาน ภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อมดังต่อไปนี้.-
 - ก. ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง
 - ข. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 40°C (104°F)
 - ค. อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 30°C (86°F)
 - ง. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 94%
 - จ. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79%

2. คำจำกัดความ

คำนามคำสรรพนามที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญาและรายการก่อสร้างรวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญา ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากจะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

“ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ”	หมายถึง เจ้าของงานก่อสร้างโครงการนี้ ตามที่ปรากฏชื่อลงนามในสัญญาและมีอำนาจตามที่ระบุในสัญญา
“ผู้รับจ้าง”	หมายถึง นิติบุคคลและตัวแทน หรือลูกจ้างของนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ
“ผู้ควบคุมงาน”	หมายถึง วิศวกรผู้ควบคุมงานผู้ชำนาญพิเศษ นายช่าง ช่างเทคนิค ซึ่งเป็นผู้แทนของผู้ว่าจ้าง ที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงานก่อสร้างโครงการนี้
“สถาปนิก”	หมายถึง สถาปนิก มัณฑนากร ภูมิสถาปนิก ผู้มีนามปรากฏในแบบและเอกสารต่าง ๆ ในฐานะผู้ออกแบบ และกำหนดรายละเอียดประกอบแบบ หรือข้อกำหนดทางด้านงานสถาปัตยกรรม ตกแต่ง ภายในและภูมิสถาปัตย์
“วิศวกร”	หมายถึง วิศวกรผู้ออกแบบงานระบบประกอบอาคารซึ่งมีนามปรากฏในแบบและเอกสารต่าง ๆ ในฐานะผู้ออกแบบและกำหนด



รายการมาตรฐานการก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบงานระบบวิศวกรรม
(สัญญาก่อสร้างอาคารทิศตะวันตก ส่วนงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานระบบหลัก)
โครงการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยายศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ พื้นที่โซน C

	รายละเอียดประกอบแบบ หรือข้อกำหนดทางด้านงานวิศวกรรม ระบบประกอบอาคาร
“งานก่อสร้าง”	หมายถึงงานต่าง ๆ ที่ได้ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญา รายการก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
“แบบประกอบสัญญา”	หมายถึง แบบก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้าง เหมา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และ/หรือ เพิ่ม เติมโดยความเห็นชอบของวิศวกรแล้ว
“รายละเอียดประกอบแบบหรือข้อกำหนด”	หมายถึง ข้อความและรายละเอียดที่กำหนด และควบคุมคุณภาพ ของวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงาน ก่อสร้างที่มีปรากฏหรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญา
“การอนุมัติ”	หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ใน การอนุมัติ
“ระบบประกอบอาคาร”	หมายถึง ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และ ระบบวิศวกรรมอื่น ๆ ที่นอกเหนืองานสถาปัตยกรรม และก่อสร้าง

หมวดที่ 2 ความรับผิดชอบ

1. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

2. การตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนด

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ รายการและข้อกำหนดต่าง ๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่าง ๆ โดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากวิศวกรโดยผ่านผู้ควบคุมงาน
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตย์ และโครงสร้างพร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ก่อนการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์เสมอ เพื่อจัดข้อขัดแย้ง
- 2.3 ผู้รับจ้างจำเป็นต้องตรวจสอบ แบบและข้อกำหนดต่าง ๆ อย่างละเอียด หากพบว่าแบบหรือข้อกำหนดใด ไม่สอดคล้องกับกฎและระเบียบของหน่วยราชการ/รัฐวิสาหกิจต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งต่อผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการทราบทันที และดำเนินการแก้ไขให้สอดคล้องกับกฎและระเบียบดังกล่าว และนอกจากนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประสานงานการติดต่อกับหน่วยราชการ/รัฐวิสาหกิจต่าง ๆ ตลอดจนเป็นผู้ส่งรายละเอียดของแบบการติดตั้ง และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. พนักงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรโครงการ หัวหน้าช่างและช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายเข้ามาปฏิบัติงานโดยมีวิธีการจัดงาน และทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที และแล้วเสร็จทันตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ
- 3.2 วิศวกรโครงการผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้างต้องเป็นบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. 2505 หรือ พระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป
- 3.3 วิศวกรโครงการผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบรายการและข้อกำหนดให้ถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับการลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงานจะถือเป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้
- 3.4 ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนพนักงานที่เห็นว่าฝีมือการปฏิบัติงานไม่ดีพอหรืออาจเกิดความเสียหายหรือก่อให้เกิดอันตราย ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีพอมาทำงานแทนโดยทันทีและค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

- 3.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอชื่อ ประวัติและผลงานของวิศวกรโครงการและหัวหน้าช่างทุกคน พร้อมทั้งตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานในโครงการ ให้ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มโครงการ

4. การติดต่อและค่าธรรมเนียม

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมเอกสาร, รายการคำนวณ และแบบเพื่อติดต่อประสานงานกับราชการ/รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างเพื่อให้ได้มาซึ่งสาธารณูปโภคหลักสำหรับใช้ถาวรในโครงการโดยสมบูรณ์เรียบร้อย ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดต่อดำเนินงานกับหน่วยราชการ/รัฐวิสาหกิจหรือเอกชนนั้นผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น สำหรับค่าธรรมเนียมต่าง ๆ นั้น ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายตามใบเสร็จรับเงินของราชการ/รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนนั้น

5. การจัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

- 5.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบงานในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องให้ข้อมูลกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับปริมาณ ขนาด และรายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อรวบรวมและดำเนินการติดต่อกับราชการ/รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนในการขออนุมัติใช้บริการดังกล่าว
- 5.4 การติดตั้งท่ออุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

6. การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมงในวันทำงานปกติและทำงานล่วงเวลาในวันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลา โดยผู้ควบคุมงานจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสม ในกรณีที่การทำงานนั้นจำเป็นต้องมีผู้ควบคุมงานอยู่ควบคุม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระออกค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของผู้ควบคุมงาน

7. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

- 7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด (Submittal Data) ของวัสดุ อุปกรณ์เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อให้วิศวกรอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ อย่างน้อย 30 วัน ตามแบบฟอร์มมาตรฐานของผู้ควบคุมงาน รายการใดที่ยังไม่อนุมัติห้ามนำเข้ามายังบริเวณหน่วยงานโดยเด็ดขาด
- 7.2 รายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่างให้เสนอแยกกันโดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย พร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แค็ตตาล็อกและมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาดและความสามารถเพื่อ

ประกอบการพิจารณา และผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดของข้อมูลงานระบบมาพร้อมกับอุปกรณ์ที่จะขออนุมัติเพื่อความชัดเจนถูกต้อง ดังต่อไปนี้

ระบบประกอบอาคาร	เอกสารข้อมูลที่ต้องส่งพิจารณา
ก. ระบบ Fire Alarm	◆ Complete System Diagram ◆ ระบุ Model ของอุปกรณ์ลงใน Diagram ◆ รายละเอียดอุปกรณ์
ข. ระบบ MATV	◆ Complete System Diagram ◆ ระบุ Model ของอุปกรณ์ลงใน Diagram ◆ รายละเอียดอุปกรณ์ ◆ รายการคำนวณ
ค. ระบบเสียง	◆ Complete System Diagram ◆ ระบุ Model ของอุปกรณ์ลงใน Diagram ◆ รายละเอียดอุปกรณ์
ง. ระบบโทรศัพท์	◆ Complete System Diagram ◆ ระบุ Model ของอุปกรณ์ลงใน Diagram ◆ รายละเอียดอุปกรณ์
จ. ระบบ Chiller Plant	◆ Complete System Diagram ◆ ระบุ Model ของอุปกรณ์ลงใน Diagram ◆ รายละเอียดอุปกรณ์
ฉ. ระบบ VAV System (Stand Alone System)	◆ Complete System Diagram ◆ ระบุ Model ของอุปกรณ์ลงใน Diagram ◆ รายละเอียดอุปกรณ์
ช. ระบบสารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent)	◆ รายการคำนวณที่สอดคล้องกับแบบแปลน และ System ◆ Diagram แสดงอุปกรณ์ที่เลือกใช้ในระบบ
ซ. ระบบคาร์บอนไดออกไซด์	◆ รายการคำนวณที่สอดคล้องกับแบบแปลน และ System ◆ Diagram แสดงอุปกรณ์ที่เลือกใช้ในระบบ
ฌ ระบบ Air Sampling-Type Smoke Detector System	◆ รายการคำนวณที่สอดคล้องกับแบบแปลน และ System ◆ Diagram แสดงอุปกรณ์ที่เลือกใช้ในระบบ
7.3 ผู้รับจ้างต้องประทับตราเครื่องหมาย ชื่อบริษัทหรือลงชื่อกำกับเอกสารทุกชั้นที่เสนอ เพื่อขออนุมัติ	
7.4 หลักการพิจารณาขอขเขตการอนุมัติ ชนิดวัสดุอุปกรณ์	
7.4.1 ขอบเขตการอนุมัติ	

7.4.1.1 อุปกรณ์ที่จะให้ผู้ควบคุมงาน ช่วยพิจารณาอนุมัติโดยหลักการจะเป็นดังนี้

- วัสดุเป็นผลิตภัณฑ์เฉพาะที่ระบุในบัญชี รายชื่อผู้ผลิต
- วัสดุเป็นชนิดพื้นฐานเทคนิค ง่าย ๆ และมีใช้งานทั่วไป
- วัสดุที่ไม่มีความซับซ้อนยุ่งยาก ในการเลือกรุ่น ตามค่าเทคนิคที่ระบุในข้อกำหนดและแบบ
- เป็นวัสดุที่เป็นส่วนประกอบไม่สำคัญ หรือไม่มีผลกระทบต่อระบบโดยรวม
- ราคาเป็นมูลค่าไม่สูงมาก และมีจำนวนใช้งานในโครงการน้อย
- วัสดุที่มีการระบุรุ่นและยี่ห้อที่แน่นอน

7.4.1.2 อุปกรณ์ที่จะยังคงให้วิศวกรผู้ออกแบบ ทำการอนุมัติเป็นดังนี้

- อุปกรณ์หลักของระบบ
- อุปกรณ์ประกอบที่มีค่าทางเทคนิคที่ละเอียด การเลือกใช้ต้องพิจารณาในรายละเอียดซับซ้อน
- อุปกรณ์ย่อย ๆ ที่ต้องดูเพื่อให้ประกอบเป็นระบบใหญ่
- อุปกรณ์ที่การทำงานหรือใช้งาน มีความสำคัญอย่างมากต่อระบบหลัก
- อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

7.4.2. บัญชีรายการอุปกรณ์พื้นฐาน

อุปกรณ์พื้นฐานที่กำหนดให้ผู้ควบคุมงาน เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ มีดังนี้

7.4.2.1. ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (HVAC System)

- Propeller fan (Commercial Used)
- Pipe
- Copper Tube
- Gate Valve
- Butterfly Valve
- Globe Valve
- Check Valve
- Strainer
- Automatic air vent
- Pressure Gauge
- Thermometer
- Flexible Pipe
- Expansion Joint

- Closed Cell Foamed Elastomer Insulation
- Water Meter
- Galvanized Steel Sheet
- Flexible Duct
- Fibre Glass
- Calcium Silicate
- Aluminium Foil Vapour barrier
- Cable / Conduit
- Air Curtain
- Fire Barrier

7.4.2.2. ระบบสุขาภิบาล (Sanitary System)

- Gate Valve, Glove Valve (1/2" – 2"Dia.)
- Flush Valve
- Self Closing Faucet
- Flexible Connector & Vibration Isolator
- Pipe
- Strainer
- Water Meter
- Copper Tube
- Water Softener
- Floor drain / Roof Drain / Floor Clean-Out
- Catridge Filter
- Manhole Cover
- Fibreglass Insulation
- Calcium Silicate
- Expansion Joint
- Cable and Conduit
- Fire Barrier

7.4.2.3. ระบบป้องกันอัคคีภัย (Fire Protection System)

- Pipe
- Strainer
- Automation Air Unit

- Fire Hose Reel
- Hose Valve
- Portable Extinguisher
- Supervisory Switch
- Fire Barrier

7.4.2.4. ระบบไฟฟ้า (Electrical System)

- Safety Switch
- Conventional type switch and outlet
- Telephone outlet
- TV outlet
- Lamp
- Starter
- Conduit
- Low voltage power cable
- Telephone Cable
- Fire Barrier
- Lighting Fixture

7.4.3. รายละเอียดและความต้องการอื่นๆ ของเอกสารขออนุมัติ ให้อ้างอิงจากเอกสาร “รายละเอียดประกอบแบบ” “แบบ” และเอกสารอื่นๆของโครงการที่เกี่ยวข้อง โดยผู้รับจ้างต้องศึกษาความสัมพันธ์ของความต้องการที่ระบุไว้ในเอกสารและแบบต่างๆแล้วจัดทำเอกสารขออนุมัติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ระบุให้ครบถ้วน

8. การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่อง และอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอนเพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

9. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุดสำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุดสำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน
- 9.2 รายงานดังกล่าวประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้.-

- ก. จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
- ข. จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
- ค. รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ
- ง. วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน
- จ. วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแบบแก้ไขจากผู้ควบคุมงาน
- ฉ. เหตุการณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

10. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างงานอาคาร หรือผู้ควบคุมงาน ผู้เข้าร่วมประชุมต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

11. รายการแก้ไขงานติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

12. การทดสอบเครื่องและระบบ

- 12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (Operation Manual) เสนอผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบอย่างน้อย 14 วัน
- 12.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
- 12.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาและข้อกำหนด โดยมีผู้ควบคุมงานและ/หรือวิศวกรอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- 12.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (Test Report) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อวิศวกรผ่าน ผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริง ส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 4 ชุด
- 12.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

13. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่ควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันต่อเนื่องกัน ภายหลังส่งมอบงาน โดยทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมโปรแกรมการบรรยายการสอนของงานแต่ละระบบและ

เสนอให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบเห็นชอบพร้อมการจัดทำ CD ROM สำหรับการฝึกอบรมในการควบคุมการทำงาน และบำรุงรักษาเครื่อง โดยมีรายละเอียดในวิดีโอเทปแสดงภาพการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ตามตำแหน่งและจุดต่าง ๆ ในสถานที่จริงพร้อมทั้งคำอธิบายวิธีการทำงานและการควบคุมระบบตลอดจนแผนงานการบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ทั้งหมด เพื่อใช้ดูในภายหลัง โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

14. การส่งมอบงาน

- 14.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วงเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกันค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 14.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบ เครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจและแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ
- 14.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ.-

- ก. แบบสร้างจริงกระดาษไข จำนวน 1 ชุด และ CAD File จำนวน 1 ชุด
- ข. แบบสร้างจริงพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด
- ค. หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด
- ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
- จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
- ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 4 ชุด
- ช. CD ROM สำหรับการฝึกอบรม จำนวน 4 ชุด

- 14.4 การส่ง และรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อยประกอบด้วยผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจ ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง

15. การรับประกัน

- 15.1 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถของเครื่องอุปกรณ์ และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 730 วันนับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 15.2 ระหว่างเวลาประกัน หากผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการตรวจพบว่าผู้รับจ้างจัดนำวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้อง หรือมีคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- 15.3 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 15.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่อง อุปกรณ์ตามสัญญาประกัน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

16. การบริการ

- 16.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือนเป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากรับมอบงานแล้ว
- 16.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบและการบำรุงรักษาเสนอผู้ว่าจ้าง/เจ้าของ โครงการภายใน 7 วันนับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง

หมวดที่ 3 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

1. การตัด เจาะ

ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคาเท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงานระบบการตัด เจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวังและรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างและความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัด เจาะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ภายหลังการตัด เจาะ สกัด ฯลฯ และติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม

2. การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดานหรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องเดินท่อ (Shaft) ซึ่งทางโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่อง ดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟหรือผนังกันเสียง ต้องอุดแน่นด้วยวัสดุสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

3. การจัดทำแท่นเครื่อง

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแท่น ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดเสนอผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแท่นเครื่องอยู่ใน ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 3.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแท่นเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่งและน้ำหนัก ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าก่อนการจัดทำแท่นคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้างผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

4. การยึดท่อและอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขนงท่อ เครื่องและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการยึด แขนงใด ๆ
- 4.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขนง จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (Safety Factor = 3)

- 4.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคารต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
- 4.4 Expansion Shield ที่ใช้จะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้พลาสติกชนิดไม่โดยเด็ดขาด และต้องไม่เกาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

5. งานติดตั้งในห้องเครื่อง

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแท่นเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร
- 5.2 แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็นต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้าหรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
- 5.3 หากไม่ได้รับรูปแบบอื่น การบุผนังห้องเครื่องเพื่อป้องกันเสียงจากเครื่องจักรรบกวนให้อยู่ในขอบเขตของผู้รับจ้าง โดยให้บุผนังทั้ง 4 ด้านรวมถึงเพดานด้านบนของห้องเครื่องด้วย

6. ช่องเปิดในการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์

- 6.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ช่องเดินท่อ (Shaft) ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนด ขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับผู้รับจ้าง อื่นที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 6.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่อง และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลัง รวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้า ฝ้าผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า

7. เพิงและโรงเรือนชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร และผู้ควบคุมงานเรื่องตำแหน่ง สถานที่สร้างโรงเรือนชั่วคราวสำหรับเก็บรักษาเครื่องและอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องได้รับการป้องกันความเสียหาย หรือเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งาน วัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคาหรือผ้าใบคลุมป้องกันฝนและแสงแดด วัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน

8. การกำจัดสิ่งปฏิกูล

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวันภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ แล้ว และให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะ

ส่วนกลางก่อนส่งมอบงานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมด และทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน

9. การป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการป้องกันเสียงดังรบกวน และการสั่นสะเทือน เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ หลังจากการติดตั้งแล้ว โดยใช้วิธีการป้องกันที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานจริงของเครื่องจักรนั้น ๆ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดการสั่นสะเทือนควรจะทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักรไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตามจนไม่เป็นที่รบกวนผู้อยู่ใกล้เคียง

หมวดที่ 4 การประสานงาน

1. การให้ความร่วมมือต่อผู้ควบคุมงานและสถาปนิก

ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือต่อผู้ควบคุมงานและสถาปนิกในการทำงานตรวจสอบ วัด เทียบจัดทำตัวอย่างและอื่น ๆ ตามสมควรแก่กรณี

2. การติดต่อประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ

ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือในการประสานงานกับผู้รับจ้างอื่น ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานและความคืบหน้าของโครงการ หากเป็นการจงใจจะลดต่อความร่วมมือดังกล่าวที่ทำให้มีผลเสียหายต่อโครงการ ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องความเสียหายที่เกิดขึ้นจากผู้รับจ้างในการติดต่อประสานงาน เช่น

- ก. การร่วมมือปรึกษาวางแผนความคืบหน้าของงาน
- ข. การใช้เครื่องอำนวยความสะดวกร่วมกัน เช่น นั่งร้าน การปฐมพยาบาล
- ค. การเก็บและเคลื่อนย้ายวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ง. ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน
- จ. ป้องกันการชำรุดเสียหายกับงานส่วนที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ฉ. หลีกเลี่ยงข้อขัดแย้งในอันที่จะทำให้งานล่าช้าเกินกำหนด

3. การประสานงานในด้านมณฑนาการ และภูมิสถาปัตย์

หากพื้นที่ใดของอาคารที่เกี่ยวข้องกับการตกแต่ง หรืองานบริเวณ ทั้งที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือทราบว่าจะมีการตกแต่งในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับภูมิสถาปนิก และมณฑนาการโดยใกล้ชิด เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

หมวดที่ 5 ความปลอดภัยและการป้องกันสิ่งสาธารณูปโภค

1. ความปลอดภัยและการป้องกัน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันมิให้เกิดความสูญเสีย การบาดเจ็บและความเสียหายขึ้นกับ
 - ก. พนักงานและบุคคลอื่นที่เข้ามายังหน่วยงาน
 - ข. วัสดุ อุปกรณ์ที่เก็บรักษาไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง
 - ค. ถาวรวัตถุอื่น ๆ ในบริเวณก่อสร้างและข้างเคียง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้างและสาธารณูปโภคต่าง ๆ
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงานของ
ผู้รับจ้าง
- 1.3 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงที่เหมาะสม เช่น เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น

2. อุปกรณ์ปฐมพยาบาล

บริเวณสำนักงานชั่วคราวของผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลอุปกรณ์ช่วยชีวิต ยาสามัญประจำบ้านเก็บไว้ในที่ซึ่งเห็นและหยิบใช้ได้ง่าย และควรจัดให้มีพนักงานซึ่งมีความรู้ทางด้านปฐมพยาบาลอยู่ในบริเวณหน่วยงานตลอดเวลา

3. รายงานอุบัติเหตุ

เมื่อมีเหตุการณ์ใด ๆ ที่ไม่คาดคะเนเกิดขึ้นในบริเวณก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นการทะเลาะวิวาท การทำร้ายร่างกายหรืออุบัติเหตุให้ผู้รับจ้างรีบรายงานเหตุที่เกิดขึ้นให้ผู้ควบคุมงานทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที

4. การป้องกันการล่วลงลำเขตที่

ผู้รับจ้างต้องจำกัดเขตก่อสร้างมิให้เกิดการล่วลงลำ เขตรุกเข้าไปในที่ข้างเคียงนอกบริเวณก่อสร้าง และดูแลมิให้พนักงานของตนบุกรุกเข้าไปในเขตที่ของผู้อื่นด้วย ขณะเดียวกันก็ป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณก่อสร้างเด็ดขาด ทั้งในและนอกเวลาปฏิบัติงาน

5. การป้องกันสถานที่สาธารณะและสาธารณูปโภค

ผู้รับจ้างต้องไม่นำเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในบริเวณก่อสร้างไปวางกีดขวางการสัญจรไปมาของบุคคลทั่วไป รวมทั้งไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่สถานที่สาธารณะ และสาธารณูปโภค ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้อง ซ่อมแซมให้คืนสู่สภาพดีดังเดิมโดยมิชักช้าและเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

6. การป้องกันสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงและใต้ดิน

ผู้รับจ้างต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายใด ๆ แก่สิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงและที่อยู่ใต้ดิน เช่น ฐานรากในระหว่างการทำงานก่อสร้างหากเกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขให้คืนสภาพดั้งเดิมโดยมิชักช้า ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่าการป้องกันที่ผู้รับจ้างได้ทำไว้ไม่ดีพอ ผู้ควบคุมงานอาจมีคำสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นตามที่เห็นสมควร

7. ของมีค่าและวัตถุโบราณ

ของมีค่าและวัตถุโบราณที่ขุดพบในบริเวณก่อสร้าง หรือเขตที่ดินของเจ้าของโครงการให้มอบไว้กับผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ การกระทำใด ๆ อันแสดงเจตนาปกปิด หรือถือเป็นการสมสิทธิ์ส่วนตัว ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการมีสิทธิ์ที่จะแจ้งต่อเจ้าหน้าที่บ้านเมืองให้ดำเนินการตามกฎหมาย

หมวดที่ 6 เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

1. เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในงาน

- 1.1 เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่งที่เห็นว่ามีคุณสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอหรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติ ให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการต้องการให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้จ่ายเองโดยมิชักช้า
- 1.2 หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามที่ได้แจ้งไว้ในรายละเอียดหรือแสดงตัวอย่างไว้แก่ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการหรือวิศวกร ผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทน พร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเสนอผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อประกอบการขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ หรือวิศวกรโดยมิชักช้า
- 1.3 ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการหรือผู้ควบคุมงาน

2. เครื่องมือ

ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือเครื่องใช้ และเครื่องผ่อนแรงที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัยสำหรับใช้ในการปฏิบัติงานเป็นชนิดที่เหมาะสมอีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน ผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการมีสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มจำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3. การขนส่งและการนำเครื่อง อุปกรณ์ เข้ายังหน่วยงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่เกิดขึ้นในการขนส่งเครื่องอุปกรณ์มายังหน่วยงานและสถานที่ติดตั้ง
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำกำหนดการนำเครื่อง อุปกรณ์เข้ายังหน่วยงาน และแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งจัดเตรียมสถานที่สำหรับเก็บรักษาโดยประสานงานกับผู้รับจ้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 3.3 เมื่อเครื่องอุปกรณ์มาถึงหน่วยงาน ผู้รับจ้างต้องนำเอกสารการส่งของมอบให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อที่จะได้ตรวจสอบให้ถูกต้องตามที่ได้อนุมัติไว้ก่อนที่จะนำเข้ายังสถานที่เก็บรักษาต่อไป

4. การจัดเตรียมสถานที่เก็บพัสดุ

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมสถานที่เก็บเครื่อง อุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณที่กว้างขวางพอที่จะสามารถทำการตรวจสอบ เคลื่อนย้ายได้โดยสะดวกหากมิได้มีการเตรียมการล่วงหน้า เมื่อเครื่อง อุปกรณ์ มาถึงหน่วยงาน ผู้ควบคุมงานจะไม่อนุญาตให้ทำการขนส่งเข้ายังบริเวณสถานที่เก็บพัสดุโดยเด็ดขาด

5. การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

6. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

- 6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ ตัวอย่างทุกชิ้นจะส่งคืนให้ผู้รับจ้างก่อนสิ้นสุดโครงการ
- 6.2 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่าง หรือความเหมาะสม แล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการ ติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้วให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

7. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์

- 7.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้าง/เจ้าของโครงการ หรือวิศวกรเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วันก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
- 7.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉย ละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรโดยผ่านผู้ควบคุมงานในการแก้ไข เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต
- 7.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

8. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุงโดยเฉพาอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยากจะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

9. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกับภายนอกอาคารผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้งและเสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ

ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์

10. การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งานเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของผู้ควบคุมงาน

11. การชุบสังกะสี

การชุบสังกะสีที่ระบุไว้ในข้อกำหนดแบบหรือรายการแบบให้หมายถึงการชุบด้วยวิธี Hot-Dip หรือการชุบด้วยวิธี Electro-Deposit เท่านั้น การวัดความหนาของสังกะสีที่ชุบจะใช้วิธีวัดโดยการชั่งน้ำหนัก โดยที่จะต้องได้ความหนาที่ทำให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางเมตร (1 ออนซ์ต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางฟุต) และให้ใช้ Zinc-Rich Paint หรือ Polymerized Resin Paint ทาซ่อมบริเวณที่สังกะสีหลุดลอกในระหว่างที่ทำการขึ้นรูป

หมวดที่ 7 แบบ และหนังสือคู่มือ

1. ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

2. ข้อขัดแย้งของแบบ

ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญารายการเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่าถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณาห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นและผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสมในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มและขอต่อสัญญาไม่ได้

3. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริงผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตย์ แบบโครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

4. แบบใช้งาน (Shop Drawings)

- 4.1 พื้นที่ที่ได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่องอุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วันก่อนการติดตั้ง
- 4.2 วิศวกรโครงการผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 4.3 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 4.4 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตย์แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้กำหนดงานโครงการต้องล่าช้า

- 4.5 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้องให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสเกลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- 4.6 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 4.7 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด หากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 4.8 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างหากผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลังผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
- 4.9 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มีการพิจารณาแต่ประการใด
- 4.10 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุดภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้วต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้ผู้ควบคุมงานอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

5. แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings)

- 5.1 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งของเครื่อง อุปกรณ์ รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ
- 5.2 แบบสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- 5.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริงให้เสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดานการก่อผนังปิดหรือถมดิน
- 5.4 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้ผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการทำงานของระบบอย่างน้อย 30 วัน โดยจะต้องส่งมอบแบบต้นฉบับเขียนในกระดาษไขสามารถพิมพ์ได้ 1 ชุด CAD File 1 ชุด และแบบพิมพ์เขียวอีก 4 ชุด ในวันส่งมอบงาน

6. หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

- 6.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งให้เรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน
- 6.2 การจัดเรียงลำดับของหนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้จัดเป็นภาค (Volume) ต่าง ๆ ตามระบบดังนี้

ระบบไฟฟ้า (Electrical System)

ภาคที่ 1 การใช้งานของระบบ (System Operation) ทั้งระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าสื่อสาร

- ภาคที่ 2 เครื่องจักรหลัก (Main Equipment)
ภาคที่ 3 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Material & Accessories)

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Air Conditioning and Ventilation System)

- ภาคที่ 1 การใช้งานของระบบ (System Operation)
ภาคที่ 2 เครื่องจักรหลัก (Main Equipment)
ภาคที่ 3 ท่อน้ำ วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
ภาคที่ 4 ท่อลม หัวกระจายลม และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
ภาคที่ 5 อุปกรณ์ควบคุม (Automatic Control Equipment)
ภาคที่ 6 งานไฟฟ้าสำหรับระบบ ประกอบด้วย
- ◆ Motor Control Center & Controller
 - ◆ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Material & Accessories)

ระบบป้องกันเพลิงไหม้ (Fire Protection System)

- ภาคที่ 1 การใช้งานของระบบ (System Operation)
ภาคที่ 2 เครื่องจักรหลัก (Main Equipment)
ภาคที่ 3 ท่อน้ำ วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
ภาคที่ 4 อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Protection Equipment)
ภาคที่ 5 งานไฟฟ้าสำหรับระบบ ประกอบด้วย
- ◆ Motor Control Center & Controller
 - ◆ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Material & Accessories)

ระบบสุขาภิบาลและประปา (Sanitary & Plumbing System)

- ภาคที่ 1 การใช้งานของระบบ (System Operation)
ภาคที่ 2 เครื่องจักรหลัก (Main Equipment)
ภาคที่ 3 ท่อน้ำ วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
ภาคที่ 4 อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาล (Sanitary Equipment)
ภาคที่ 5 งานไฟฟ้าสำหรับระบบ ประกอบด้วย
- ◆ Motor Control Center & Controller
 - ◆ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Material & Accessories)

ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน (Lift & Escalator)

- ภาคที่ 1 การใช้งานของระบบ (System Operation)

- ภาคที่ 2 เครื่องจักรหลัก (Main Equipment)
- ภาคที่ 3 อุปกรณ์ควบคุม
- ภาคที่ 4 งานไฟฟ้าสำหรับระบบ ประกอบด้วย
 - ◆ ตู้ควบคุม
 - ◆ อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Material & Accessories)

เนื้อหารายละเอียดของภาคที่ 1 : การใช้งานของระบบ (System Operation) ต้องประกอบด้วยวิธีการใช้งานของระบบต่าง ๆ ที่มีใช้ในโครงการโดยต้องอธิบายให้ละเอียดพร้อมที่มีแบบ Single Line Diagram/ Riser Diagram/Schematic Piping Diagram ประกอบให้ถูกต้อง

สำหรับภาคอื่นๆ ให้จัดเรียงตามลำดับของเครื่องจักรหลัก, อุปกรณ์ประกอบและอื่น ๆ เป็นรายการตามที่มีใช้ในโครงการ โดยแต่ละรายการต้องประกอบด้วยหมวดต่าง ๆ ดังนี้

- หมวดที่ 1 ชื่อ, ยี่ห้อ และประเทศผู้ผลิต (Country of Origin) ของเครื่องจักร, อุปกรณ์ พร้อมชื่อบริษัทและที่ติดต่อของผู้แทนจำหน่ายในประเทศ (Supplier)
- หมวดที่ 2 ข้อมูลของเครื่องจักร (Submittal Data) ที่ได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ พร้อมหลักฐานการอนุมัติโดยทำเป็นตารางเปรียบเทียบกับข้อมูลที่กำหนดไว้ใน Specification
- หมวดที่ 3 Equipment Schedule พร้อมหมายเลขเครื่องจักร (ถ้ามี) รวมถึงวิธีการเลือกใช้ (Selection Chart / Procedure)
- หมวดที่ 4 เอกสาร Technical Data, Installation / Operation / Maintenance Manual จากโรงงานผู้ผลิต
- หมวดที่ 5 เอกสารคำแนะนำในการสำรองอะไหล่ (Recommended Spare Part List) จากโรงงานผู้ผลิต
- หมวดที่ 6 รายงานการทดสอบเครื่อง และ/หรือระบบที่ได้รับการอนุมัติแล้ว (Test Report)
- หมวดที่ 7 Maintenance Schedule พร้อมวิธีปฏิบัติของแต่ละอุปกรณ์เป็นรายวัน, รายสัปดาห์, รายเดือน, ราย 3 เดือน, ราย 6 เดือน, รายปี แล้วแต่กรณี

อย่างไรก็ตามตั้งแต่ภาคที่ 3 ของทุกระบบดังกล่าวข้างต้นอาจจะไม่จำเป็นต้องมีรายละเอียดครบทุกหมวด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์และความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

- 6.3 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องจักร และอุปกรณ์ทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับที่สมบูรณ์เรียบร้อยเสนอผู้ควบคุมงานจำนวน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนส่งฉบับจริงจำนวน 4 ชุด (หรือตามแต่ตกลงกัน) โดยแต่ละชุดต้องมีสำเนาที่ชัดเจนทุกหน้า