

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ

ประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ พร. ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมแพทย์ทหารเรือ

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔,๙๓๕,๐๐๐.๐๐ บาท

๔. ลักษณะงาน (โดยสังเขป)

งานจ้างก่อสร้าง ปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ. สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ พร.

๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๗ เป็นเงิน ๔,๙๓๕,๐๐๐.๐๐ บาท

๖. บัญชีประมาณการราคากลาง

๖.๑ แบบแสดงรายการปริมาณงานและราคา (ปร.๔)

๖.๒ แบบสรุปค่าก่อสร้าง (ปร.๕ก)

๖.๓ แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ (ปร.๕ข)

๖.๔ แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (ปร.๖)

๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๗.๑ นาวาเอก(พิเศษ)หญิงผุสดี ทิรัญอัศว์ ประธานกรรมการฯ

๗.๒ นาวาตรีหญิงอรวรรณ เสริมสิริสัมพันธ์ กรรมการ

๗.๓ เรือโทนรากร สำเนียง กรรมการ

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ พร. ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๔,๙๓๕,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมแพทย์ทหารเรือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ กรมแพทย์ทหารเรือ เชื้อถือ

๒.๑๑ กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใด

รายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมกันสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการงานก่อสร้างในสาขาที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง

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

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวกติดต่อกันเป็นระยะเวลา ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่เพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๕.๓) งานจ้างก่อสร้าง ที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงาน

จ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมีผลใช้บังคับ

๓. แบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ ขอบเขตของงานและหลักเกณฑ์การพิจารณา งานจ้างก่อสร้างอาคาร wellness center

เอกสารแนบ ๒ เอกสาร งบประมาณและการจ่ายเงิน

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งบประมาณและการจ่ายเงิน

กรมแพทย์ทหารเรือ จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วโดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์และกำหนดจ่ายเงินเป็นจำนวน ๖ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตาม เอกสารค่าจ้างและการจ่ายเงิน งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. งวดที่ ๑ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตาม เอกสารค่าจ้างและการจ่ายเงิน งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. งวดที่ ๒ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตาม เอกสารค่าจ้างและการจ่ายเงิน งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. งวดที่ ๓ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตาม เอกสารค่าจ้างและการจ่ายเงิน งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. งวดที่ ๔ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตาม เอกสารค่าจ้างและการจ่ายเงิน งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. งวดที่ ๕ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตาม เอกสารค่าจ้างและการจ่ายเงิน งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. งวดที่ ๖ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมแพทย์ทหารเรือ จะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

๗.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรมแพทย์

ทหารเรือ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินจ้างช่วงนั้น

๗.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง กรมแพทย์ทหารเรือ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางาน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับถัดจากวันที่กรมแพทย์ทหารเรือ ได้รับมอบงานโดยจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๙. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามหลักสูตรการปรับราคาดังระบุในเอกสารแนบท้าย จะนำมาใช้ในกรณีที่ราคางานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ กรมแพทย์ทหารเรือ ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในเอกสารแนบท้าย

ขอบเขตของงานและหลักเกณฑ์การพิจารณา

แบบรูปารายการงานก่อสร้าง ของงานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็น

อาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร.

๑. ความเป็นมา

กรมแพทย์ทหารเรือ มีความประสงค์จะจัดจ้างการปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. เลขที่ ๒ ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงศิริราช เขต บางกอกน้อย จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบและรายการประกอบแบบ งานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร. จำนวน ๓๔ แผ่น เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับความสะดวก รวดเร็ว มีพื้นที่ในการเพียงพอระหว่างมารับบริการ รวมทั้งการปรับสภาพภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับการใช้งานและถูกต้องตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเป็นการตอบสนองนโยบายการบริหารกองทัพเรือ ๑ ใน ๗ ด้านของ ผบ.ทร. เรื่อง “ จะดูแลสิทธิประโยชน์สวัสดิการ กำลังพลทุกระดับเพื่อให้มีขวัญกำลังใจที่จะร่วมกันปฏิบัติหน้าที่ของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ”

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อปรับปรุงพื้นที่ชั้น ๒ อาคารบำบัดยาเสพติดที่ชำรุด ให้สามารถกลับมาใช้งานได้

๒.๒ เพื่อปรับปรุงห้องทำงานและพื้นที่รอคอยของผู้มารับบริการ ห้องรับรอง ฝ้าเพดาน ให้มีความสวยงาม เกิดความสะดวก และคล่องตัวในการปฏิบัติงาน แบ่งเป็นส่วนที่ชัดเจนและเพียงพอต่อผู้มารับบริการ

๒.๓ เพื่อปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค ให้สามารถกลับมาใช้งานได้ดี ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ ห้องตรวจ ห้องประชุม ห้องพักเจ้าหน้าที่ และห้องน้ำ-ส้วม

๓. คุณสมบัติของผู้ที่จะเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกกระทำการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

/๓.๖ มี...

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในวัตถุประสงค์ประกอบกิจการรับเหมาก่อสร้างไว้กับกระทรวงพาณิชย์

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีผลงานก่อสร้าง หรืองานปรับปรุง หรืองานซ่อมแซมอาคารที่มีโครงสร้างเป็น ค.ส.ล. ในระยะไม่เกิน ๕ ปี (นับจากวันรับมอบงานงวดสุดท้ายจนถึงวันเสนอราคา) ในสัญญาเดียวกันในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานในประเทศที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมเชื่อถือ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๓.๑๑.๑ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑.๒ กรณีข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑.๓ กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

๓.๑๑.๔ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหลักเกณฑ์เงื่อนไขนี้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับซองใบเสนอราคา โดยแยกไว้นอกซองใบเสนอราคา เป็น ๒ ส่วน คือ

๔.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือ บริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล ที่ออกให้ในปี พ.ศ.๒๕๖๗ โดยนายทะเบียน สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทฯ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๒) สำเนาหนังสือรับรองตราประทับ ที่รับรองโดยนายทะเบียน สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทฯ ในปี พ.ศ.๒๕๖๗ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (กรณีเงื่อนไขกำหนดให้ลงนาม และประทับตรา)

(๔.๓) กรณีบริษัทจำกัด ต้องยื่น สำเนารายชื่อผู้ถือหุ้น (แบบ บอจ.๕) ซึ่งรับรองโดยนายทะเบียนสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทฯ ในปี พ.ศ.๒๕๖๗ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔.๔) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

๔.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วนั้น

/ (๒) สำเนา...

(๒) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขาไว้กับกรมบัญชีกลางพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงาน

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี) หรือ สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand (ถ้ามี)

๕. การเสนอราคา

๕.๑ กำหนดเวลาทำงานเสร็จภายใน ๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และจะจ่ายเงินค่าจ้างเป็น ๖ งวด โดยผู้รับเหมาดำเนินการวางแผนปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดชั้น ๒ โดยมีเงื่อนไข ดังนี้

๕.๑.๑ เมื่อทำการปรับปรุงชั้น ๒ แผนก WELLNESS CENTER ยังสามารถเปิดให้บริการตรวจรักษาได้ในชั้น ๑

๕.๑.๒ หากมีความจำเป็นต้องปิดบริการตรวจรักษาชั้น ๑ สามารถปิดบริการได้ไม่เกิน ๓๐ วันรวมวันหยุดราชการ

๕.๒ ค่าปรับตามสัญญาจ้างจะกำหนดเป็น ดังนี้

๕.๒.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากพร. จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๕.๒.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๕.๒.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๕.๓ กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องของงานไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ทางราชการได้รับมอบงาน และหากมีการขัดข้อง ชำรุด ผู้รับจ้างจะเข้ามาแก้ไขให้เรียบร้อยภายใน ๗ วันหลังจากได้รับการแจ้งติดต่อจากกรมแพทยทหารเรือโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย แต่ถ้าเป็นกรณีฉุกเฉินเร่งด่วน ผู้รับจ้างจะเข้ามาแก้ไขในโอกาสแรก

๕.๔ ก่อนยื่นเอกสาร ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในการประกวดราคา

๖. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคางานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลง หรือเพิ่มขึ้นโดยวิธีการต่อไปนี้

๖.๑ สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่ม หรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญาเมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดย กระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น หรือลดลงจากเดิมขณะเมื่อวันเปิดของการยื่นข้อเสนอราคา

๖.๒ การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง ที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายจนถึงวันที่กรมแพทยทหารเรือ ประทับตรารับตามระเบียบฯ หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้จ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่กรมแพทยทหารเรือ จะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง กรมแพทยทหารเรือจะเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือหักจากค่างานของงวดต่อไป หรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

๖.๓ การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจาก สำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัย ของ สำนักงบประมาณ เป็นที่สิ้นสุด

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมแพทยทหารเรือ ได้ขยายออกไป โดยใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๕.

๗. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่นๆ

๗.๑ ผู้เสนอราคาซึ่งกรมแพทยทหารเรือ ได้ประกาศให้เป็นผู้รับจ้างแล้ว จะต้องทำสัญญากับกรมแพทยทหารเรือภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ (ห้า) ของราคาที่เสนอให้กรมแพทยทหารเรือยึดไว้ในขณะทำสัญญา โดยให้ใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑.๑ เงินสด

๗.๑.๒ เช็ควoucherสั่งจ่ายให้แก่ กรมแพทยทหารเรือ โดยเป็นเช็กลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้น ไม่เกิน ๓ วันทำการของทางราชการ

๗.๑.๓ หนังสือค้ำประกันของ ธนาคารภายในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกัน (ที่แนบ)

๗.๑.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยซึ่งได้แจ้งชื่อเวียนในส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันที่แนบ

๗.๑.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้าง พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

/๗.๒ ผู้เสนอ...

๗.๒ ผู้เสนอราคา ซึ่งกรมแพทยทหารเรือได้ตกลงจ้างแล้วไม่ไปติดต่อเพื่อทำสัญญาภายในเวลาที่ทางราชการกำหนด กรมแพทยทหารเรือจะพิจารณาเรียกรื้อให้ชดใช้ความเสียหาย (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

๗.๓ ในระหว่างการปฏิบัติงานผู้รับจ้างพึงปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๘. รูปแบบและคุณลักษณะเฉพาะ

คุณลักษณะอ้างอิงตามแบบและรายการประกอบแบบก่อสร้างงานปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ พร. จำนวน ๓๔๔ แผนก

๙. ระยะเวลาดำเนินการและการชำระเงิน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา

๑๐. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ทางราชการจะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นงวด โดยแบ่งออกเป็น ๖ งวด กำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ส่งหนังสือขออนุญาตเข้าดำเนินการก่อสร้าง ต่อหน่วยงานเจ้าของสถานที่
- จัดทำป้ายโครงการและพื้นที่จัดแสดงตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ , เอกสารแนะนำสินค้าของวัสดุที่จะใช้ใน งาน การก่อสร้างตามที่กำหนดในตารางวัสดุในรายการก่อสร้างฯ เสนอให้ผู้จ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบและให้ติดตั้งไว้ ณ สถานที่ก่อสร้างจนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย
- ดำเนินการรื้อถอนวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆออกทั้งหมดพร้อมทำบัญชีและขนย้ายออกนอกพื้นที่แล้วเสร็จ

ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ดำเนินการซ่อมแซมพื้น/ปรับระดับพื้นทั้งหมด กั้นทำผนังห้องตรวจและโถงรับรอง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อประปา/สุขาภิบาลพร้อมอุปกรณ์ ห้องน้ำ-ส้วมทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการซ่อมแซมพื้น/ผนังห้องน้ำ-ส้วม(ยกเว้นผนัง, ประตูสำเร็จรูปและสุขภัณฑ์) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการซ่อมแซม/ปรับปรุงทำผนังห้องต่างๆ (ยกเว้นผนังตกแต่งทั้งหมด) ตามแบบและรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการซ่อมแซม/ปรับปรุงทำฝ้าเพดานห้องต่างๆ ตามแบบและรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

- ดำเนินการเดินท่อ,ร้อยสายไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ห้องต่างๆ ตามแบบและรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ดำเนินการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าจากภายนอก/ภายใน/งานระบบต่างๆพร้อมอุปกรณ์ ตามแบบและรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งพื้นยกนอกระเบียง และอุปกรณ์ตกแต่ง ตามแบบและรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดานพร้อมอุปกรณ์ (ยกเว้นส่วนที่ต่อเนื่องกับระบบระบายอากาศ) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งท่อส่งลมระบายอากาศพร้อมอุปกรณ์ ภายในห้องต่างๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๔ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๕ (ยี่สิบห้า) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามแบบและรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งผนัง,ประตูล้ำ,ประตูบานพับและสุขภัณฑ์ตามรายการฯ ที่ห้องน้ำ-ส้วมชาย,หญิง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งโคมไฟและหลอดไฟและหลอดไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งวัสดุตกแต่งผนังภายใน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งหนังสือข้อความและสัญลักษณ์โลโก้ภายในอาคารฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๕ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบผนัง/ตู้บัวอิน ตามแบบและตารางรายการฯ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งประตูกระจกเปลือยพร้อมอุปกรณ์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งบานปรับแสงพร้อมอุปกรณ์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการจัดหา,ติดตั้งครุภัณฑ์ภายในห้องต่างๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทำผนังตกแต่งและวัสดุปูพื้น ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ให้แล้วเสร็จภายใน ๗๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ ๖ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังนี้

- ดำเนินการทาสีภายนอกอาคารฯ(ส่วนที่ปรับปรุง) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทดสอบระบบการทำงานทั้งหมดให้สามารถใช้ราชการได้

- ดำเนินการอบรมให้ความรู้ในการใช้งานให้เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องพร้อมเอกสารประกอบ
- ดำเนินการจัดส่งแบบ AS-BUILT ของระบบที่ติดตั้งทั้งหมดให้กับหน่วยผู้ใช้งาน
- ดำเนินการจัดส่งเอกสารหนังสือรับรอง, รับประกันวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานปรับปรุง ทั้งหมดให้กับหน่วยผู้ใช้งาน

ให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาพร้อมส่งมอบงานปรับปรุงให้หน่วยเจ้าของพื้นที่ไว้ใช้งาน

๑๑. วงเงินในการจัดจ้าง

วงเงินในการจัดจ้างครั้งนี้เป็นเงิน ๔,๙๓๕,๐๐๐ บาท (สี่ล้านเก้าแสนสามหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๑๒. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์สุขภาพ โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า กรมแพทย์ทหารเรือ

น.อ.หญิง



ประธานกรรมการ

(ผุสดี จิรัญอัคร์)

น.ท.หญิง



กรรมการ

(อรพรรณ จันทน์แมน)

ร.ท.



กรรมการ

(นรากร สำเนียง)

1. ขอบเขตของงาน

ทางราชการโดยกรมช่างโยธาทหารเรือ กองทัพเรือ มีความประสงค์จะดำเนินการซ่อมปรับปรุงอาคารบำบัดยาสเสพติดให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ ราชเล็งเจ้าพระยีนครเก่า พร. โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวัสดุอุปกรณ์ พร้อมทั้งดำเนินการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ ตามที่กำหนดในแบบ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่เห็นว่าจำเป็น แม้จะไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ก็ตาม ทั้งนี้ เพื่อให้โรงงานดังกล่าวเสร็จสมบูรณ์ และใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยไม่กระทบต่อระบบไฟฟ้าเดิม และระบบอื่นๆ

2. การดำเนินงาน

มาตรฐานการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า หากแบบไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐาน กพณ หรือ กพท แล้วแต่กรณี และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท ฉบับล่าสุด ซึ่งมิอาจละเมิดต่อการดำเนินการดังนี้

- รื้อถอนวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า (ของเดิม) ได้แก่ โคม , สวิตช์ไฟฟ้า , ตู้รับไฟฟ้า และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุง ตามที่กำหนดในแบบ
- จัดทำบัญชีวัสดุอุปกรณ์ที่รื้อถอนนำส่งคืนหน่วยต้นสังกัดผ่านคณะกรรมการตรวจสอบพัสดุ
- จัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ โคม , สวิตช์ไฟฟ้า , ตู้รับไฟฟ้า และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงฯ (ทดแทนของเดิมที่รื้อถอน) ตามที่กำหนดในแบบ
- จัดหาและติดตั้ง LC ตามที่กำหนดในแบบ
- จัดหาและติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ตามที่กำหนดในแบบ
- จัดหาและติดตั้งสายไฟฟ้าแรงต่ำ ตามที่กำหนดในแบบ
- จัดหาและติดตั้งท่อ EMT , IMC , PVC , PULL BOX กันน้ำ และอื่นๆ ตามที่กำหนดในแบบ
- จัดหาและติดตั้งระบบ GROUNDING ตามที่กำหนดในแบบ
- จุดตามหนึ่งต่างๆ วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้า ที่แสดงในแบบแปลนเป็นจุดตามหนึ่งโดยประมาณเท่านั้น ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพของพื้นที่ และแบบอาคาร จุดตามหนึ่งที่แท้จริง ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงาน
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตรวจวัดค่าความเป็นจำนวนของสายไฟฟ้าทั้งหมด โดยค่าความเป็นจำนวนเมื่อวัดเทียบกับสายดินและระหว่างสายไฟฟ้าต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.5 เมกเกโฮมห์ ที่แรงดันกระแสตรง 500 โวลท์ ในเวลาไม่น้อยกว่า 30 วินาที และที่ชายงานสรุปการตรวจวัดเสนอให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ
- ประสานงานเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการปลด หรือสับระบบไฟฟ้า พร้อมเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า และระบบอื่นๆ บาลานซ์โหลด พร้อมทดสอบระบบไฟฟ้าทั้งหมด เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ จะต้องสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทุกชนิดต้องเป็นของใหม่คุณภาพดี และไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือแคตตาล็อกแสดงรุ่น-แบบ โดยให้

3. วัสดุและอุปกรณ์

ผู้ว่าจ้างพิจารณาเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการจัดหาและติดตั้ง ดังนี้

หมวดที่ 1 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

- ท่อร้อยสายไฟฟ้า
 - ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI ผ่านกระบวนการชุบ HOT-DIP GALVANIZED ป้องกันการเกิดสนิมมีความหนาไม่น้อยกว่า 20 ไมครอน ได้มาตรฐาน UL และมาตรฐาน มอก.770–2533
 - ท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิด PVC ทำด้วยพลาสติก Poly Vinyl Chloride ที่มีคุณสมบัติทนเปลวไฟ ผ่านตามมาตรฐานการผลิต มอก.216–2524
 - ท่อโลหะอ่อนกันน้ำ FLC (Flexible Liquid Conduit) ทำด้วยเหล็ก GALVANIZE หุ้มด้วย PVC เป็นท่อที่มีความอ่อนตัวโค้งงอไปมาได้ ใช้สำหรับร้อยสายไฟฟ้า ต่อเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยเฉพาะในพื้นที่ดินเค็ม
 - ท่อโลหะอ่อนร้อยสายไฟ FMC (Flexible Metal Conduit) ทำด้วยแผ่นเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี สามารถอ่อนตัวโค้งงอไปมาได้ ไร้ภายในอาคาร
- PULL BOX ทำจากแผ่นเหล็กทึบเป็นกล่อง ชุบ HOT-DIP GALVANIZED กันน้ำ
- ต้องจัดให้มีประตูหรืออุปกรณ์ประกอบที่มีขอบมนเรียบตรงบริเวณที่ตัวนำผ่านมนึงของกล่อง
- กล่องต้องสามารถบรรจุตัวนำได้ทั้งหมด และขนาดของกล่องต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด
- กล่องต้องมีฝาปิดอย่างเหมาะสมและปิดอย่างหนาแน่น

2. Cable Tray

- ทำด้วยเหล็กชุบขุบ Hot dip galvanized และทึบด้วยสีฝุ่น ป้องกันการเกิดสนิม พร้อมฝาปิด ตามมาตรฐาน NEC , EN , ISO , ASTM

หมวดที่ 2 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

- สายไฟฟ้าแรงต่ำ IEC01 ตัวนำต้องเป็นทองแดงหุ้มเงนวน PVC ทนแรงดันไฟฟ้า 750V.AC. ตามมาตรฐาน TIS หรือ IEC
- สายไฟฟ้าแรงต่ำ CV ตัวนำต้องเป็นทองแดงหุ้มเงนวน XLPE ทนแรงดันไฟฟ้า 0.6/1kV ตามมาตรฐาน TIS หรือ IEC

หมวดที่ 3 WATER PROOF ISOLATOR

- เป็นแบบ 2 สาย หรือ 3 สาย ขนาดกระแสตามที่ระบุในแบบ
- IP66 ติดตั้งภายนอกอาคาร ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน IEC

หมวดที่ 4 สวิตช์เปิด-ปิด และตู้รับไฟฟ้า

- สวิตช์เปิด-ปิด เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงานที่ผลิตอุปกรณ์นี้เป็นประจำ และผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิต มอก.824–2551 หรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่มีการรับรอง เช่น UL , VDE , IEC , DIN เป็นต้น
- สวิตช์ที่ใช้กลางแจ้ง หรือสถานที่เปียกชื้น จะต้องมีย่น้ำกักกันน้ำป้องกัน
- สวิตช์ใช้กับดวงโคม ต้องทนแรงดันไม่ต่ำกว่า 250 V.AC. ทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 15 แอมป์ ตัวสวิตช์พร้อมกรอบหน้าทากพลาสติกเป็นสีขาว
- ตู้รับไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงานที่ผลิตอุปกรณ์นี้เป็นประจำ และผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิต มอก.166–2549 หรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่มีการรับรอง เช่น UL , VDE , IEC , DIN เป็นต้น
- ตู้รับไฟฟ้า เป็นชนิด 3 ขา (2P+G) และ 2 ขา (2P) แบบ UNIVERSAL TYPE ต้องทนแรงดันไม่ต่ำกว่า 250 V.AC. ทนกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 15 แอมป์ ขั้วต่อสายตู้รับต้องมีรูสำหรับต่อสาย และสกรูขันยึดโดยตรง
- ตู้รับไฟฟ้า และฝาครอบ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกัน มีมาตรฐานถูกต้อง ไม่เป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ละเมิดลิขสิทธิ์ ตัวตู้รับพร้อมหน้ากากเป็นสีขาว
- ตู้รับไฟฟ้าที่ใช้กลางแจ้ง หรือสถานที่เปียกชื้น จะต้องมีย่น้ำกักกันน้ำป้องกัน

หมวดที่ 6 แผงไฟฟ้าแรงต่ำ (LC)

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน IEC หรือ มอก
- ตู้ทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (GALVANIZED) ผ่านกรรมวิธีป้องกันการรุกร่อน และสนิม พร้อมทั้งเคลือบสีอย่างดี ติดตั้งภายในอาคาร IP31
- Miniature CB จะต้องเป็นชนิด plug-in หรือ bolt on และการปลั๊กเข้า/ปลดออกของ CB แต่ละตัวจะต้องเป็นอิสระต่อกัน
- ติดตั้งกับผนัง และด้านหน้าปิดลอคภัย (dead-front) ฝาปิดด้านหน้ามี 2 ชั้น ประกอบด้วยประตูด้านหน้า ด้านนอกจะต้องมีบานพับ และปิด-เปิดด้วยชุดล๊อคติดเขยิบบานผ่าตู้ (flush lock) และฝาด้านในยึดยึดกับตู้ด้วยน็อต ทำหน้าที่ปิดส่วนที่มีไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัย และมีสารป้องกันวงจร
- จะต้องมี GROUND BAR และ NEUTRAL BAR
- มีสับบาร์สำหรับต่อกับดีคอนักต์ในมีติเป็นแบบลำดับเฟส (PHASE SEQUENCE TYPE) และเป็นแบบมีลักษณะวิตเบรกเกอร์ หรือ แบบรีนสกรู
- มีสับบาร์ ทำด้วยทองแดง มีฟักัดกระแสไม่น้อยกว่าขนาด amp frame ของ main CB
- แผ่นเรขวิธีเบรกเกอร์เป็นชนิดโมเดลเรขวิธีเบรกเกอร์ มีค่ากระแสลัดตัวสูง ≥15kA. ที่ 416V.AC. และเรขวิธีเบรกเกอร์วงจรย่อยเป็นชนิดมินิเบรกเกอร์เรขวิธีเบรกเกอร์มีค่ากระแสมีค่ากระแสลัดตัวสูง ≥6kA. ที่ 240V.AC. หรือตามที่กำหนดในแบบ
- Miniature CB จะต้องเป็นชนิด plug-in หรือ bolt on และการปลั๊กเข้า/ปลดออกของ CB แต่ละตัวจะต้องเป็นอิสระต่อกัน
- ภายในตู้จะต้องมีแผ่นเพื่อระบุงวงจรและพื้นที่ที่ใช้โหลด
- การปลดวงจรเป็นชนิดความปลอดภัย-แม่เหล็ก ตามมาตรฐาน IEC
- จำนวนและขนาด BRANCH CIRCUIT BREAKER ตาม LOAD SCHEDULE บางตัวมี EARTH LEAKAGE ติดตั้งตามคำแนะนำจากผู้ผลิต

หมวดที่ 9 โคมไฟ , โคมไฟ LED

เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงานที่ผลิตอุปกรณ์นี้เป็นประจำ และต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก. โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- โคมไฟตะแกรงแบบฝังฝ้า ตัวโคมผลิตจากแผ่นเหล็กคุณภาพสูง หนา 0.8 มม. เคลือบพอสเฟต์ พ่นสีฝุ่น และป้องกันสนิม พร้อมแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียมทำให้ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.99% ค่าประสิทธิภาพการสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 95% ขั้ว G13 มาตรฐาน มอก
- โคมไฟหีสวนติบแบบฝังฝ้า ตัวโคมผลิตจากแผ่นเหล็กคุณภาพสูง หนา 0.8 มม. เคลือบพอสเฟต์ พ่นสีฝุ่น และป้องกันสนิม พร้อมแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียมทำให้ความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่า 99.99% ค่าประสิทธิภาพการสะท้อนแสงไม่น้อยกว่า 95% ขั้ว G13 มาตรฐาน มอก
- โคมถองเหล็กถักดิลอย และโคมถองเหล็กพร้อมกรอบพลาสติกในตัวโคมทำด้วยแผ่นเหล็กคุณภาพสูง 3ชิ้น เียบพอสเฟต์ ความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. ขับขึ้นเป็นรูปตัวโคมด้วยแผ่นเหล็กชั้นเดียวตลอด ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และเคลือบสีฝุ่นอบ Epoxy-polyester สีขาว 2 ชั้น มาตรฐาน มอก
- โคม DOWN LIGHT ฝังฝ้า (ขนาด Dia.≥140mm.) ตัวโคมผลิตจากแผ่นเหล็กคุณภาพสูง ส่วนที่เป็นเหล็กเคลือบกันสนิม เพื่อป้องกันการสึกกร่อน (ZINE PHOAPHATE) และพันทับด้วย EPOXY POLYESTER คุณภาพดี พร้อมแผ่นอลูมิเนียมสะท้อนแสง มีค่าไม่น้อยกว่า 95% ขั้ว E27 ขอบโคมสีขาว หรือเงิน มาตรฐาน มอก
- โคม DOWN LIGHT ฝังฝ้า (ขนาด Dia.≥170mm.) ตัวโคมผลิตจากแผ่นเหล็กคุณภาพสูง ส่วนที่เป็นเหล็กเคลือบกันสนิม เพื่อป้องกันการสึกกร่อน (ZINE PHOAPHATE) และพันทับด้วย EPOXY POLYESTER คุณภาพดี พร้อมแผ่นอลูมิเนียมสะท้อนแสง มีค่าไม่น้อยกว่า 95% ขั้ว E27 ขอบโคมสีขาว หรือเงิน มาตรฐาน มอก
- โคม STRIP LIGHT LED (ไฟเส้น) ขนาดไม่น้อยกว่า 14.4วัตต์/เมตร , อุณหภูมิสี 3000K , อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง , ความกว้างของไฟเส้นไม่น้อยกว่า 8mm. ระยะห่างต่อชิปหลอด 8.33mm. , ระยะตัด 50 mm. , ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 90 , INPUT 24V.DC. , IP ไม่น้อยกว่า 65
- Switching Power Supply สำหรับจ่ายไฟให้กับ STRIP LIGHT LED , INPUT VOLTAGE RAGE 90–132V.AC./180–264V.AC. by switch , FREQUENCY RAGE 47–63Hz , EFFICIENCY 88% , AC CURRENT 3.4A/230V.AC. , มีระบบป้องกันโหลดเกิน แรงดันเกิน และอุณหภูมิเกิน , OUTPUT DC VOLTGE 24V.DC. , RATED POWER ไม่น้อยกว่า 350W CURRENT RANGE 0–14.6A

หมวดที่ 10 หลอดไฟ LED และขั้วหลอด

หลอดไฟ LED ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน มอก 1955–2551 มีคุณลักษณะดังนี้

- หลอด LED TUBE TS , POWER FACTOR ไม่น้อยกว่า 0.90 , กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 14W , ความสว่างไม่น้อยกว่า 2100 ลูเมน , อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง IP=20 , มีเอกสารรับรองจากสถาปนักทดสอบที่ได้รับ มอก , มีชุดรับหลอดแบบ LED Drive Board Internal Driver , มี Surge Protection ≥1kV , แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 220 to 240V.AC. , ความถี่ 50–60Hz , มีใบรับรองจากการทดสอบ IEC , มีมาตรฐาน RoHS , ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 80 , รองรับกรณีเปิด-ปิด ไม่น้อยกว่า 200,000 ครั้ง , ประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ไม่น้อยกว่า 150lm/W , ขั้ว G13 , อุณหภูมิสี 6,500K , เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ไม่มีการปรอท) , รับประกันการใช้งาน 3 ปี

- หลอด LED TUBE TS , POWER FACTOR ไม่น้อยกว่า 0.90 , กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 8W , ความสว่างไม่น้อยกว่า 800 ลูเมน , อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง IP=20 , มีเอกสารรับรองจากสถาปนักทดสอบที่ได้รับ มอก , มีชุดรับหลอดแบบ LED Drive Board Internal Driver , มี Surge Protection >1kV , แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 220 to 240V.AC. , ความถี่ 50–60Hz , มีใบรับรองจากการทดสอบ IEC , มีมาตรฐาน RoHS , ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 80 , รองรับกรณีเปิด-ปิด ไม่น้อยกว่า 200,000 ครั้ง , ประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ไม่น้อยกว่า 150lm/W , ขั้ว G13 , อุณหภูมิสี 6,500K , เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ไม่มีการปรอท) , รับประกันการใช้งาน 3 ปี

- รับประกันการใช้งาน 3 ปี
- หลอด LED BULB แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 220–240V.AC. , ความถี่ 50Hz , ขั้ว E27 , กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 9W , ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 80 , PF ไม่น้อยกว่า 0.9 , มีใบรับรองผ่านการทดสอบ IEC , มีมาตรฐาน RoHS , ความสว่างไม่น้อยกว่า 900 ลูเมน , ประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ , ไม่น้อยกว่า 100lm/W , อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชม อุณหภูมิสีไม่น้อยกว่า 6,500K
- หลอด LED BULB แรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 220–240V.AC. , ความถี่ 50Hz , ขั้ว E27 , กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12W , ค่า CRI ไม่น้อยกว่า 80 , PF ไม่น้อยกว่า 0.9 , มีใบรับรองผ่านการทดสอบ IEC , มีมาตรฐาน RoHS , ความสว่างไม่น้อยกว่า 1,200 ลูเมน , ประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ , ไม่น้อยกว่า 100lm/W , อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชม อุณหภูมิสีไม่น้อยกว่า 6,500K
- ขั้วหลอดตามมาตรฐาน มอก.344–2530

หมวดที่ 11 โคมไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน LED

- โคมไฟทำต้องติดตั้งโดยยึดในมีติเมื่อไฟปกติดับลง และจะดับเองเมื่อไฟไม่ปกติ, หลอดไฟเป็น LED ขนาดตามที่ระบุในแบบ
- ตัวถังทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและเคลือบทนสีอย่างดี สามารถระบายอากาศได้ดี
- การควบคุมวงจรภายในเป็นแบบ SOLID STATE ทั้งวงจร ควบคุมการรีดและคายประจุจากแบตเตอรี่โดยยึดในมีติ มีวงจรลดกระแสที่ขับประจุเมื่อประจุเต็ม และดีการอัดประจุเมื่อไฟเต็มแล้ว และมี INDICATOR แสดงสถานการณ์การทำงานของกระจุแบตเตอรี่ , INPUT LINE และ SHORT CIRCUIT และมีระบบการทดสอบ
- แบตเตอรี่ใช้ชนิด Li-IRON-PHOSPHATE สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ชม (6000mAhx2)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐาน มอก พร้อมรับประกันแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 2 ปี

หมวดที่ 7 ป้ายทางออกฉุกเฉิน (EXIT SIGN) (LED)

- เป็นแบบชนวนลอย ติดผนัง หรือแบบติดเพดานแล้วแต่แบบจะกำหนด , หลอดไฟเป็น LED ขนาดตามที่ระบุในแบบ
- ตัวถังทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และเคลือบทนสีอย่างดี สามารถระบายความร้อนได้
- แบตเตอรี่ใช้ชนิด Li-IRON-PHOSPHATE สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 3 ชม (6000mAhx2)
- ตัวป้ายทำจากอะคริลิกโปร่งแสง
- หลอดไฟ LED และได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐาน มอก พร้อมรับประกันแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 2 ปี
- รับประกันแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 2 ปี

หมวดที่ 9 สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Conventional)

1 ความต้องการทั่วไป (General Requirement)

- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นระบบ Conventional โดยผู้ควบคุม และอุปกรณ์ทุกชนิดต้องได้รับรองตามมาตรฐาน UL และการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 70 หรือ NFPA–72 หรือ 2.ส.ท 2002–49 หรือตามที่กำหนดในแบบ
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ เป็นของใหม่ ไม่เคยถูกติดตั้ง และใช้งานมาก่อนระบบและอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NFPA หรือ UL หรือ JFEI หรือ NEC Article 760 หรือข้อกำหนดของสถาปน์อื่นที่ผู้ว่าจ้างยอมรับ (FCP , MANUAL STATION , AUTOMATIC DETECTING DEVICES , FIRE ALARM BELL)
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผลิตภัณฑ์จากผู้จัดจำหน่าย ที่เป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากผู้ผลิต โดยจะต้องแสดงเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ออกจากโรงงานผู้ผลิตสำหรับโครงการนั้นๆ และจะต้องรับประกันคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี

2 อุปกรณ์ (Material) อุปกรณ์ของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

2.1 อุปกรณ์ Conventional Initiating Devices

- อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Conventional Smoke Detectors)
 - เป็นชนิดตรวจจับด้วยลำแสง (Photoelectric Smoke Detector) และมี RESPONSE LAMP
 - ทำงานพื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 150 ตร.ม ที่ความสูงไม่เกิน 4.00 เมตร
 - ทำงานได้ที่ระดับอุณหภูมิ 0 – 49 องศาเซลเซียส
 - ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ UL หรือ JFEI
- 2.1.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)
 - เป็นชนิดตรวจจับด้วยความร้อนที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเกินกว่า 15°C ต่อ นาที และมี RESPONSE LAMP
 - ทำงานพื้นที่ตรวจจับไม่น้อยกว่า 90 ตร.ม ที่ความสูงไม่เกิน 4.00 เมตร
 - ทำงานได้ที่ระดับอุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
 - ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ UL หรือ JFEI

2.1.3 อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Conventional Manual Call Station)

- อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ
- แบบติดตั้งโยกถังหรือแบบกด (Manual Pull Station) เพื่อส่งสัญญาณ General Alarm ไปให้ผู้ควบคุม
- มีลักษณะคำว่า PULL IN CASE OF FIRE ที่เห็นได้ชัดเจน
- วัสดุทำจากโลหะหล่อ (Die-Cast Metal) หรือพลาสติกชนิดแข็ง
- ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ UL หรือ JFEI

2.1.4 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือนด้วยเสียงแบบกระดิ่ง (Fire Alarm Bell)

- เป็นแบบกระดิ่ง (Bell) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ทำงานด้วยไฟ DC 24 โวลต์
- ระดับความดังไม่น้อยกว่า 94 dB ที่ระยะ 1 เมตร หรือระดับความดังไม่น้อยกว่า 85 dB ที่ระยะ 3 เมตร
- ได้รับมาตรฐาน NFPA หรือ UL หรือ JFEI

3 การทำงานของระบบ

- เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเตือนเหตุไม่ภาวะผิดปกติ ระบบต้องส่งสัญญาณมาที่ผู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (FCP) และแผนแสดงตำแหน่งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Annunciator)
- การทำงานของระบบเมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเตือนเหตุไม่ภาวะผิดปกติ ระบบที่หน้าแผนแสดงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Annunciator) หลอดไฟของ Graphic Annunciator จะกระพริบหรือติดค้าง พร้อมส่งเสียงสัญญาณเตือนเพื่อให้เจ้าหน้าที่รับทราบจนกว่าจะ กดสวิตช์ Acknowledge หรือ Stop Buzzer เมื่อสัญญาณจะเงียบแต่หลอดไฟจะยังคงติดค้างอยู่จนกว่าระบบจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ
- เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ไม่ภาวะผิดปกติ ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ต้องทำงานร่วมกับระบบอื่นๆ ในอาคาร ดังนี้
 - 3.3.1 ต้องส่งสัญญาณ ความคุมสั่งให้ลิฟต์ทุกชุดในอาคาร ลงจอดที่ระดับชั้นล่าง ระดับพื้นดิน หรือชั้นที่กำหนด (ถ้ามี)
 - 3.3.2 ต้องส่งสัญญาณควบคุมสั่งไม่ให้คอมแอร์อากาศทุกชุดในอาคารทำงาน หรือตามที่กำหนด (ถ้ามี)
 - 3.3.3 ต้องส่งสัญญาณควบคุมสั่งไม่ให้ประตูที่ใช้งานทำงานในการหนไฟไฟ ให้ปลดล๊อคประตูอัตโนมัติ (ถ้ามี)
- ระบบสามารถตั้งโปรแกรมการทำงานของเสียงสัญญาณแจ้งเตือนทำงานสัมพันธ์กับโซนอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ ได้
- ระบบต้องมีฟังก์ชันการตรวจสอบการรีด หรือการขาดของสายส่งสัญญาณต่างๆ

กรมช่างโยธาทหารเรือ						
สถาปนิก	ร.ท. นวากร ลำไผ่ยง	สธธ.3224	ทท.	น.สพฐ. ณัฐพงศ์ เกษประทุม		
วิศวกร	น.ท. <i>ณัฐพงศ์ จันทร์ทอง</i> (ฐนฐฐฐฐ ฐนฐฐฐฐ)	ภท.๓2283	ทท.	<i>ณัฐพงศ์ เกษประทุม</i> (ฐนฐฐฐฐ ฐนฐฐฐฐ)		
เขียน	นาย พงศ์ศักดิ์ สุวรรณศิลป์		รอง ผอ.กอง	น.ส. <i>ณัฐพงศ์ เกษประทุม</i> (ฐนฐฐฐฐ ฐนฐฐฐฐ)		
ผอ.กอง ชย.ทอ.	น.ส.พญ. <i>ณัฐพงศ์ เกษประทุม</i> (ฐนฐฐฐฐ ฐนฐฐฐฐ)		รอง จก.ชย.ทอ.	น.ส. <i>ณัฐพงศ์ เกษประทุม</i> (ฐนฐฐฐฐ ฐนฐฐฐฐ)		
จก.ชย.ทอ.	พล.ร.ต. <i>ณัฐพงศ์ เกษประทุม</i> (ฐนฐฐฐฐ ฐนฐฐฐฐ)		วัน เดือน ปี	<i>16</i> <i>ก.ย.</i> <i>๖7</i>		
แบบ				งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาสเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ ราชเล็งเจ้าพระยีนครเก่า พร	ทนายสนแบบ 67–2–086	
แสดง				รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า	รวม 25 แผ่น	
					แผ่นที่ 12	
					E	01 08

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า

- การติดตั้ง DOWN LIGHT ผึ่งสว่างตาม หากเห็นว่าน้ำหนักของโคมไม่มีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อแผ่นฝ้าเพดาน ให้ติดตั้งโดยใช้แผ่นฝ้าเพดานเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง
- การติดตั้งโคมแบบผึ่งสว่างตาม ห้ามใช้วิธีการติดตั้งกับโครงร่างของฝ้าเพดานเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง ให้ใช้วิธีการติดตั้งโดยห้อยดวงโคมจากพื้นเพดานด้วยก้านโลหะที่ไม่เป็นสนิม และสามารถปรับระดับสูงต่ำได้
- ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด หรือที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ต้องเชื่อมต่อสายดินที่แผงตู้วิทยุ โดยให้สายไฟฟ้าที่ตัวนำทองแดงขนาดไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่การไฟฟ้าฯ และมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ วสท. ฉบับล่าสุดกำหนด
- การป้องกันไฟ และควันลาม บริเวณพื้นหรือกำแพงที่เปิดช่องไฟเป็นทางผ่านของท่อร้อยสายไฟ วางเดินสาย บริเวณช่องต่างๆ จะต้องปู หรือ ติดด้วยวัสดุป้องกันไฟ และควันลาม ซึ่งสามารถป้องกันไฟลามได้ไม่น้อยกว่า 2 นิ้วมิง
- การติดตั้งสวิตช์เปิด-เปิด และตัวรับ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC และการไฟฟ้าฯ โดยระดับการติดตั้งของสวิตช์สูงจากพื้น 1.20ม. และระดับการติดตั้งของตัวรับสูงจากพื้น 0.30ม.

ลำดับ	รายละเอียด	รหัสสี	ลำดับ	รายละเอียด	รหัสสี
1	แสงสว่าง	แดง	7	Busbar และสายไฟฟ้า เฟส A	น้ำชาด
2	ตัวรับไฟฟ้า	เหลือง	8	Busbar และสายไฟฟ้า เฟส B	ดำ
3	เครื่องปรับอากาศ	ชมพู	9	Busbar และสายไฟฟ้า เฟส C	เทา
4	เครื่องทำน้ำอุ่น	ม่วง	10	Busbar และสายไฟฟ้าสายศูนย์ (N)	ฟ้า
5	อุปกรณ์ยึดแขวน (Support and Manger)	เทาเข้ม	11	Busbar และสายไฟฟ้าสายดิน (G)	เขียว
6	Distribution Board และ Motor Control Board	ขาวจาง			

5. การช่างและเงื่อนไข

- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ตามแบบและรายละเอียดข้อกำหนด ซึ่งวัสดุและอุปกรณ์ที่จัดหาจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างของวัสดุและอุปกรณ์ พร้อมรายละเอียดแสดงให้เป็นหลักฐาน เช่น โคม , สายไฟ , ท่อร้อยสายไฟ , ตู้ไฟฟ้า ฯลฯ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากแบรนด์สูงสุด เสนอผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกรผู้ควบคุมงานตรวจอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้งเมื่อได้ตรวจอนุมัติแล้ว จึงสามารถนำมาติดตั้งได้

- ผู้รับจ้างต้องมีทีมงานช่าง และช่างที่มีความรู้ความชำนาญสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี มีฝีมือดีเพื่อสิ่งการ และควบคุมงานในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนต้องมีจำนวนคนงานเพียงพอที่จะปฏิบัติงานให้เสร็จทันตามสัญญาการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างส่งวนลิขสิทธิ์ที่จะส่งให้ผู้รับจ้างถอดถอนคนงานที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าปฏิบัติงานด้วยฝีมือที่ไม่ดีพอ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนงานใหม่ที่มีฝีมือดีมาปฏิบัติงานแทนทันที

- ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบ และรายละเอียดของงาน และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อที่จะให้แน่ใจว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนดไว้ โดยให้สอดคล้องกับการทำงาน

- การเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าภายนอกทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องวิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง ที่มีความรู้ความชำนาญ ระดับไม่ต่ำกว่าสมาชิกวิศวกรรม เป็นผู้รับผิดชอบควบคุมดูแลการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ และรายการที่กำหนด พร้อมแนบเอกสารหลักฐานหรือวิศวกรให้กั่มผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้ง

- ในระหว่างดำเนินการ หากปรากฏว่าผู้รับจ้างปฏิบัติงานด้วยฝีมือที่ไม่ดีพอ หรือใช้อุปกรณ์ที่ไม่ตรงตามแบบ หรือรายการที่กำหนด ผู้ว่าจ้างส่งวนลิขสิทธิ์ที่จะให้ผู้รับจ้างหยุดการปฏิบัติงานเพื่อให้ผู้รับจ้างดำเนินการหรือถอน แก้ไขและดำเนินการใหม่ โดยใช้อุปกรณ์ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตามแบบหรือรายการนั้น

- ในระหว่างทำการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรายละเอียดต่างๆ ของการติดตั้งงานในระบบไฟฟ้าโดยจัดทำเป็นแบบก่อสร้างจริง (ASBUILT DRAWING) ให้ทันกับการก่อสร้างตลอดเวลากการติดตั้ง และแจ้งจากงานแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบงานก่อสร้างจริงแสดงการเดินท่อต่างๆ พร้อมขนาด และจำนวนของสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่างๆ ที่แท้จริง เป็นกระดาษขาว และพิมพ์ขาว ตามขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสม จำนวน 4 ชุด โดยวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แผนงไฟฟ้ากำลัง ระดับระดับไม่ต่ำกว่าสมาชิกวิศวกรกำหนด เป็นผู้รับผิดชอบลงนามในแบบส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างงวดสุดท้าย

- แบบก่อสร้าง และแบบก่อสร้างจริง จะต้องให้วิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แผนงไฟฟ้ากำลังระดับไม่ต่ำกว่าสมาชิกวิศวกรกำหนด เป็นผู้รับผิดชอบลงนามรับรอง
- ในกรณีที่มีการจะยึดติดกับแบบแปลน หรือมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลนเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบเป็นหนังสือทันที และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้บอกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ถ้าดำเนินการแก้ไขไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างขอส่งวนลิขสิทธิ์ที่จะสั่งให้แก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง โดยผู้ว่าจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

- ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ในแบบ และในรายการละเอียด ถึงแม้ว่างานบางรายการได้แสดงไว้ในแบบ แต่ไม่กำหนดไว้ในรายการละเอียด หรือมีกำหนดในรายละเอียด แต่ไม่แสดงไว้ในแบบก็ตาม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานนั้นเช่นเดียวกับแสดงว่าได้แสดงและกำหนดไว้ทั้งสองแห่ง
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างตามวิธีการ และรายละเอียดที่วิศวกรผู้ออกแบบ หรือตามวิธีหตุผลิตภัณฑ์กำหนด ถ้าพบเหตุข้อขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลนแก้ไขให้ใช้งานได้ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด ยกเว้นค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบภายในโครงการ

- ผู้รับจ้างต้องประกันคุณภาพของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิด ยกเว้นหลอดไฟฟ้าเป็นเวลา 2 ปีหลังจากวันตรวจรับงานครั้งสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ถ้าหากวัสดุอุปกรณ์ใดชำรุดใช้งานไม่ได้ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลนแก้ไขให้ใช้งานได้ โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมด
- ลำดับของการดำเนินการก่อน-หลัง สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมและหากมีข้อขัดแย้งใดๆ ในทางเทคนิคให้อึดมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของ ว.ส.ท.ฉบับล่าสุด เป็นหลัก

- ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบและรายการละเอียดที่กำหนดในสัญญาที่ได้รับอนุญาตแล้ว ให้ผู้รับจ้างทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติเป็นกรณีๆ ไป และ SHOP DRAWING ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้

4. การติดตั้ง (Installation)

- 1.1 ให้อัดตั้งแผงควบคุมรวมของระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้ พร้อมทั้งแบตเตอรี่และเครื่องอัดในแผงควบคุมรวมของอาคาร ตามที่กำหนดในแบบ
- 4.2 สายไฟฟ้า IEC01 ขนาด 1.5 sq.mm. in ø1/2 นิ้ว EMT หรือตามที่กำหนดในแบบ สำหรับวงจรอุปกรณ์ตรวจควันเพลิงไหม้
- 4.3 สายไฟฟ้า FRC ขนาด 2.5 sq.mm. in ø1/2 นิ้ว EMT หรือตามที่กำหนดในแบบ สำหรับวงจรอุปกรณ์แจ้งสัญญาณ
- 4.4 จำนวนโขนไม้ต่ำกว่าศีรษะในแบบ
- 4.5 การติดตั้งตามมาตรฐาน NFPA หรือ วสท. ฉบับล่าสุด และ Smoke or Heat Detector รัศมีการตรวจจับตามมาตรฐาน วสท. ฉบับล่าสุด

5. การทดสอบระบบ

- การทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA และตามผู้ที่ควบคุมงานเห็นสมควร ผู้รับจ้างต้องทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของผูว่าจ้าง ให้รู้ถึงวิธีการใช้งานระบบ และวิธีการบำรุงรักษา รวมทั้งจัดทำคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาไปด้วย

หมวดที่ 15 อุปกรณ์ติดตั้งชนิดไม่มีมิติ

1. MINIATURE CIRCUIT BREAKER (MCB)

- จะต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง , เป็นชนิด trip free กลไกการหริปะเป็นชนิด thermal magnetic
- ค่ากระแสลัดวงจร จะต้องเลือกให้สอดคล้องกับค่ากระแสลัดวงจรตามที่กำหนดได้ แต่ไม่น้อยกว่า 6 kA
- ชนิด 1 pole หรือ 2 pole หรือ 3 pole ถ้าเกิด fault ที่เฟสใดเฟสหนึ่ง จะต้องมีกลไกให้เกิดการหริปะในทุกเฟสพร้อมกัน

2. MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER (MCCB)

- จะต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC ล่าสุดที่เกี่ยวข้อง
- เป็นชนิด 2 Pole และ trip free กลไกการหริปะเป็นชนิด thermal magnetic ที่ได้ออกแบบให้ตรงเขยการทำงานที่มีแรงดูดอุณหภูมิระหว่าง 25°C
- กลไกและส่วนที่มีไฟ ยาววันชีวิตสาย จะต้องบรรจุในวัสดุที่ทนต่อแรงทางกลได้สูง และทนต่อสภาวะแวดล้อมทุกชนิด
- ประสิทธิภาพการหริปะทุกชนิด จะต้องทำงานร่วมกันได้ (coordination) ระหว่างเซอร์กิตเบรกเกอร์ต้นทาง (upstream) และ ปลายทาง (downstream)

4. มาตรฐานการติดตั้ง

- มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า และการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือปฏิบัติตามกฎระเบียบ และมาตรฐานฉบับล่าสุด ประกอบด้วย มกษฐาน กพณ . , กพท . , วสท . , มอก . , NEC , NEMA , UL นอกจากนี้ยังรวมถึงมาตรฐานต่างๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป หรือมาตรฐานของมูลนิธิวัสดุหรืออุปกรณ์เฉพาะอย่าง ซึ่งมีคุณสมบัติเหมาะสมเท่ากับมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น

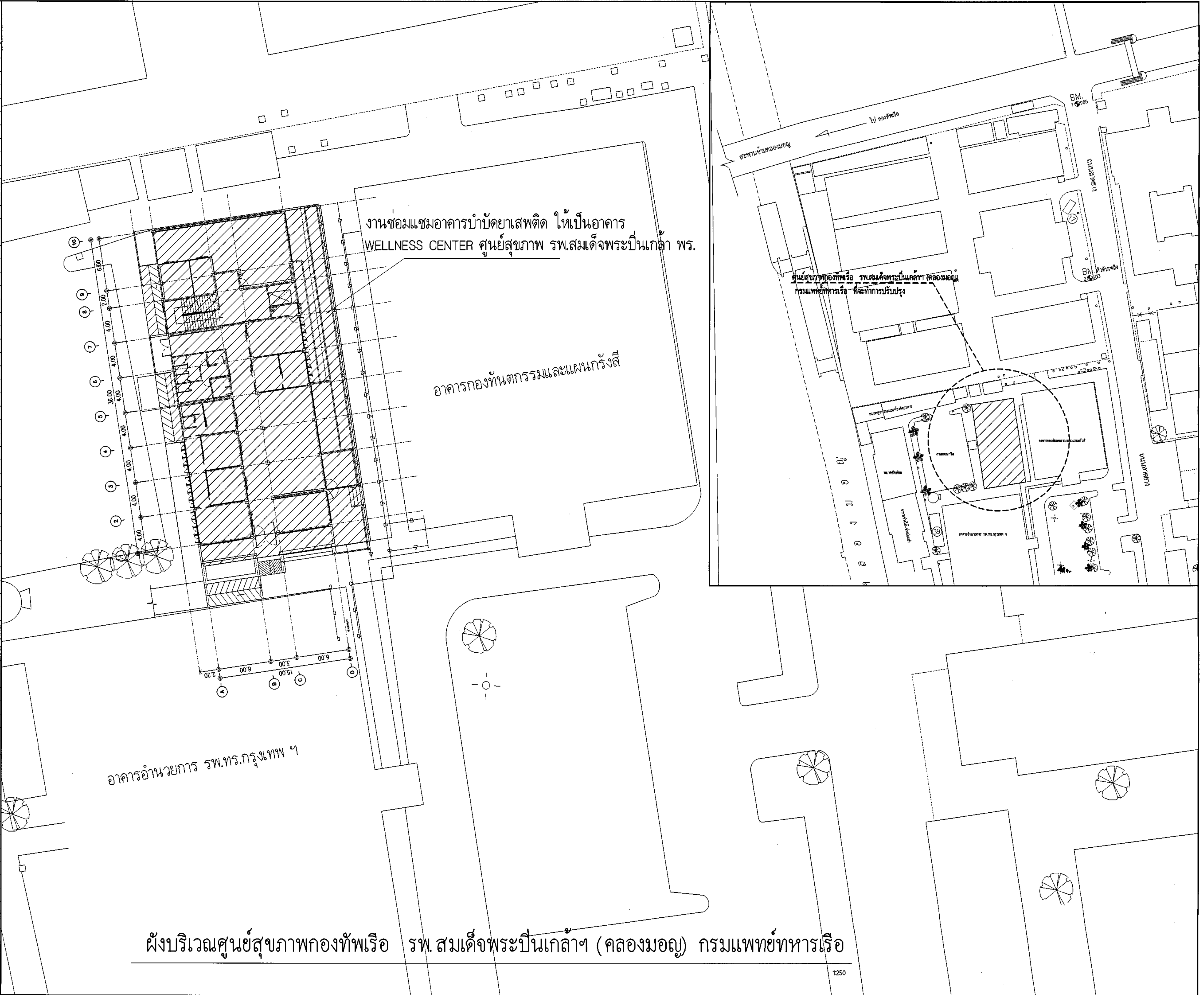
- การเดินสายท่อเกาะผนัง จะต้องมีการจับยึดทุกระยะไม่เกิน 1.5 เมตร การต่อและการแยกให้ทำโดยเฉพาะในกล่องต่อสายสำหรับงานไฟฟ้าเท่านั้น
- การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดท่อบาง (EMT) ให้สำหรับเดินยึดเกาะกับผนัง ผึงในผนังที่ไม่ใช่ผนังแข็ง หรือเดินลอยซ่อนในฝ้าภายในอาคารที่ไม่มีเปียชื้น
- การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดหนาปานกลาง (IMC) ให้สำหรับเดินผึงบนที่รับแรง หรือเดินลอยภายในหรือภายนอกอาคาร หรือบริเวณที่เปียกชื้น
- การเดินท่อ PVC ร้อยสายไฟฟ้า ให้สำหรับเดินผึงในผนังคอนกรีตได้ แต่ห้ามใช้ในบริเวณที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพ
- การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดยึดหดได้ ให้สำหรับกรเดินสายไฟฟ้าช่วงสั้นๆ ไม่เกิน 1.80 ม. เพื่อเข้าโคมไฟฟ้า หรือ อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ กรณีเดินสายในสถานที่ไม่มีเปียชื้นสามารถใช้ชนิดธรรมดาได้ (FMC) กรณีเดินสายสถานที่เปียกชื้นหรือภายนอกอาคาร ให้ใช้ชนิดกันของเหลว (FLC)
- ท่อร้อยสายไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 1 1/2 นิ้ว (40 มม.) ขึ้นไป หากต้องเดินเลี้ยวเป็นมุม 90 องศา ต้องใช้ข้อโค้ง (ELBOW)
- การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องติดตั้งในแนวขนานหรือตั้งฉากกับผนังหรือคาน การต่อท่อชนิดหนาหรือหนาปานกลาง ให้ใช้ข้อต่อแบบกลียและการต่อชนิดบางให้ใช้ข้อต่อชนิดในแผงยึดด้วยวงแหวนสปริงที่อยู่ภายในข้อต่อ การยึดต่อด้วยวิธีรัดที่ขั้วแบบสองรู หรือเหล็กร่องรับทุกๆ ระยะ 1 เมตร ถ้าติดตั้งในแนวตั้งภายในช่องฝ้าหรือรับด้วยเหล็กตัว C ชนิดอาบสังกะสี และยึดที่กับเหล็กตัว C ทุกๆ ระยะ 2.40 เมตร
- หากแบบไม่ได้กำหนดไว้ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าอื่นๆ เช่น สลัก น็อต และอื่นๆ ต้องเป็นเหล็กอาบสังกะสี
- การต่อท่อชนิดหนาและชนิดหนาปานกลาง กับกล่องพักสาย หรือสวิตช์ ให้ใช้ LOCKUT สอดตัว การต่อท่อสายชนิดบางกับกล่องพักสายหรือ แผงสวิตช์ให้ใช้ข้อต่อชนิดที่ไร้แรงยึดด้วยวงแหวนสปริงที่อยู่ภายในข้อต่อและ LOCKNUT โดยปลายท่อร้อยสายไฟฟ้า ทุกเส้นต้องไม่มีคมและมิมี Brushing ติดอยู่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการวัสดุอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบและอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการจัดหาและติดตั้ง
- จำนวนของสายไฟฟ้าในท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องมีพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้ารวมจนวนแล้วไม่เกินร้อยละ 40 ของพื้นที่หน้าตัดท่อร้อยสายไฟฟ้า หรือตามมาตรฐาน
- สายไฟฟ้าที่แยกไปยังดวงโคม หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ต้องมีกล่องต่อสายเพื่อการต่อแยกสายทุกครั้ง และท่อที่เดินร้อยสายไปดวงโคมให้ใช้ท่ออ่อน
- กรณีโคมไฟฟ้าโครงเป็นโลหะ และขนาดสามารถล้มล้มได้ ต้องมีสายดิน โดยขนาดของสายดินต้องเป็นไปตามมาตรฐาน
- สายไฟฟ้าที่แยกไปยังดวงโคม ต้องมีกล่องต่อสายเพื่อการต่อแยกสายทุกครั้ง และท่อที่เดินร้อยสายไปดวงโคมให้ใช้ FMC โดยความยาวต้องไม่เกิน 1.8 เมตร
- ลือของสายไฟฟ้าในระบบ 380/220 V.AC. 3 เฟส 4 สาย ต้องเป็นลึงค์ เฟส A : สีน้ำชาด , เฟส B : สีดำ , เฟส C : สีเทา , N : สีฟ้า และสายดิน : สีเขียวแถบเหลืองตามมาตรฐาน มอก.11-2551
- การต่อสายไฟฟ้าให้กระทำได้เฉพาะในกล่องต่อสาย ในแผงสวิตช์ และในตู้รับเท่านั้น
- การต่อสายไฟฟ้าขนาดเล็กกว่า 6 ตร.มม. ให้ใช้ INSULATED SOLDERLESS CONNECTOR ชนิดเกลียว หรือใช้ชนิดเครื่องยึดกลบับจนวน ต้องเป็นวัสดุพลาสติกก่อน สามารถทนแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 750 โวลท์
- การต่อสายไฟฟ้าขนาดตั้งแต่ 10 ตร.มม. ขึ้นไปให้ใช้ INSULATED SOLDERLESS CONNECTOR ชนิดใช้เครื่องมือกลบับแล้วพันด้วยเทปพันสายอย่างน้อย 3 ชั้น หรือให้ความหนาเท่าๆหนาของสายไฟฟ้า
- การต่อสายไฟฟ้าเข้าับมาบนและอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ใช้ SOLDERLESS LUG และการต่อสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ชีวิตสายแบบมีหัวสลักยึดจะต้องจะต้องใส่ TERMINAL แบบใช้เครื่องมือกลบับทุกครั้ง ห้ามใช้สายพันรวมสลักไว้เลยๆ นอกจากการต่อเข้าสวิตช์และตัวรับ
- สายไฟฟ้าจากวงจรย่อยต่างๆ ไปยังสวิตช์ไฟฟ้า ตัวรับไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่เป็นจุดแจก ให้ใช้ตามตาราง Load Schedule
- กรณีโคมไฟฟ้าโครงเป็นโลหะ และขนาดสามารถล้มล้มได้ ต้องมีสายดิน โดยขนาดของสายดินต้องเป็นไปตามมาตรฐาน
- การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าชนิดหนา หรือหนาปานกลางกับกล่องพักสาย หรือแผงสวิตช์ ให้ใช้ LOCKNUT สอดตัว และการต่อท่อชนิดกับกล่องต่อสาย หรือแผงสวิตช์ ให้ใช้ LOCKNUT ปลายท่อทุกเส้นต้องไม่มีคมและมี BRUSHING ติดอยู่
- การต่อสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์แบบมีหัวสลักยึดจะต้องใส่ TERMINAL แบบใช้เครื่องมือกลบับทุกครั้ง ห้ามใช้สายพันรวมสลักไว้เลยๆ นอกจากการต่อเข้าสวิตช์ และตัวรับ
- กล่องต่อสายและแผงยึดรัดที่อยู่ทุกชั้นต้องทาสีให้ทราบว่าเป็นท่อร้อยของระบบใด โดยยึดตามมาตรฐานงานติดตั้งทั่วไปของกรมโยธาธิการ และผังเมืองกระทรวงมหาดไทย
- การติดตั้งวงโคมแบบติดลอยบนฝ้าเพดาน ชนิดอปัสัมบรจัด กระเบื้อง กระดาษ หรือวัสดุอื่นที่คล้ายคลึงกัน ห้ามใช้วิธีการติดตั้งโดยให้แผ่นฝ้าเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรงให้ใช้วิธีการติดตั้งโดยห้อยดวงโคมจากพื้นเพดานด้วยก้านโลหะที่ไม่เป็นสนิม และสามารถปรับระดับสูงต่ำได้

รายการวัสดุอุปกรณ์		
วัสดุและอุปกรณ์	มาตรฐาน	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์
ท่อโลหะร้อยสายไฟฟ้า	มอก. 770-2533	BLUE EAGLE , PANASONIC , PAT , RSI , UI , UNION , BSM , ATC
ท่อ PVC แฉ่ง	มอก. 216-2524	CLIPSAL , HACO , ศุภราชัง , BLUE EAGLE , SCG
ท่ออ่อน (FMC)	มอก.	BLUE EAGLE , PANASONIC , PAT , RSI , UI , UNION , BSM , ATC
ท่ออ่อนกันน้ำ (FLC)	มอก.	BLUE EAGLE , PANASONIC , PAT , RSI , UI , UNION , BSM , ATC
CABLE TRAY		ASEFA , SCI , SMC , BLUE EAGLE , SPE , BSM , ATC
PULL BOX		ASEFA , SCI , SMC , BLUE EAGLE , SPE , BSM , ATC
สายไฟฟ้าแรงต่ำ	มอก. 11-2553 or IEC	THAI YAZAKI , BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE , VENINE
สายทนไฟ	มอก. 11-2553 or IEC	THAI YAZAKI , BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE , VENINE
สายโทรศัพท์	มอก. 11-2553 or IEC	THAI YAZAKI , BANGKOK CABLE , PHELPS DODGE , VENINE
โคมไฟ	มอก.	PHILIPS , SYLVANIA , ARA , LIGMAN , OSRAMGE , UNILAMP , We-eif
โคมไฟ LED	มอก. 1955-2551	PHILIPS , SYLVANIA , ARA , LIGMAN , OSRAMGE , UNILAMP , We-eif
ตัวรับหลอด	มอก. 344-2530	PHILIPS , SYLVANIA , ARA , LIGMAN , OSRAMGE , UNILAMP , We-eif
โคมไฟฉุกเฉิน LED	มอก. 1955-2551	MAX BRIGHT , SUNNY , DYNO
โคมไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน LED	มอก. 1955-2551	MAX BRIGHT , SUNNY , DYNO
สวิตช์และตัวรับไฟฟ้า	มอก. หรือ IEC	PANASONIC , BTCINO , CLIPSAL , ABB , SCHNEIDER ELECTRIC , MARVEL , HACO
ตัวรับโทรศัพท์	มอก. หรือ IEC	PANASONIC , BTCINO , CLIPSAL , ABB , SCHNEIDER ELECTRIC , MARVEL , HACO
อุปกรณ์ติดตั้งชนิดไม่มีมิติ	IEC	SCHNEIDER ELECTRIC , ABB , MITSUBISHI , SIEMENS , EATON
แผงควบคุมไฟฟ้าย่อย	มอก. หรือ IEC	SCHNEIDER ELECTRIC , ABB , MITSUBISHI , SIEMENS , EATON
GROUND SYSTEM	UL หรือ IEC	TOPWELD , KUMWELL , ERIGO , THERMOWELD , AXIS
อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้	UL หรือ NFPA หรือ JFEI	KIDDE , SIMPLEX , FIRE SHIELD , EDWARDS , NOHMI
TELEPHONE CABINET		KRONE , LINK , AMP , AMPHENOL
WATER PROOF ISOLATOR	IEC	SCHNEIDER ELECTRIC , ABB , MITSUBISHI , SIEMENS , EATON

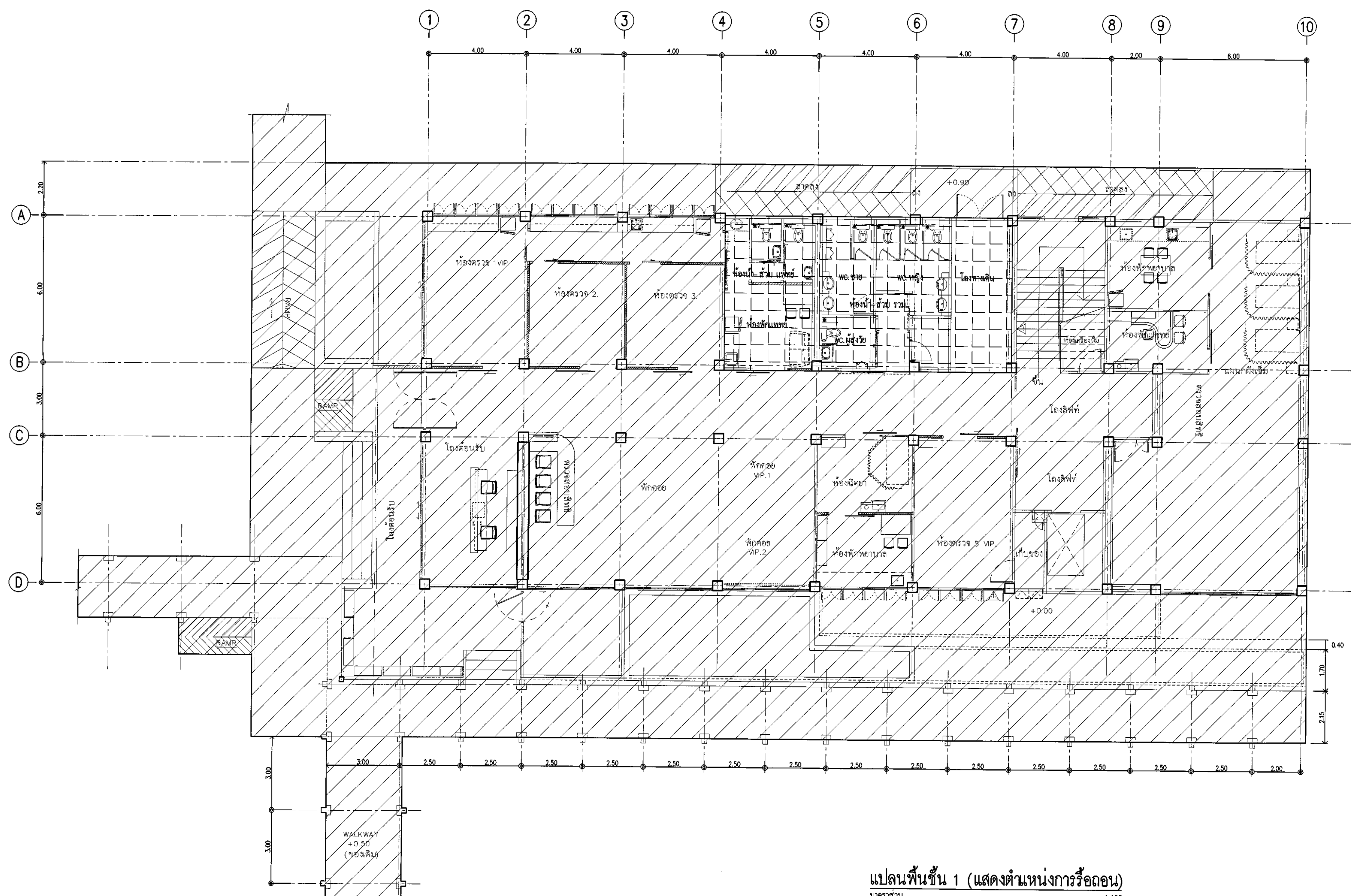
กรมช่างโยธาทหารเรือ

สถาปนิก	ร.ท. นรากร ลำเมือง	สสจ.3224	ทน.	นอหญิง ณัฐกมล เขษะขุม
วิศวกร	น.ท. <i>อนุชิต จันทะทอง</i> (ชวัญชัย จันทะทอง)	รพท.22283	ทน.	น.อ. <i>อนุชิต</i> (นนตรีณ เอี่ยมยศฯ)
เขียน	นาย ทนศักดิ์ สุวรรณศิลป์	รอง ผอ.กอง	น.อ.	<i>อนุชิต</i> (จักรกฤษณ์ กุศลศรีสมบัติ)
ผ.อ.กอง ชย.ทต.	น.อ.หญิง <i>อนุชิต</i> (ประภาศรี ตั้งตระกูลธิญ)	รอง จก.ชย.ทต.	น.อ.	<i>อนุชิต</i> (จรินทร์ นภชชน)
จก.ชย.ทต.	พล.ร.ท. <i>อนุชิต</i> (ภานุภท ธนะพาณิช)	วัน เดือน ปี	16	ก.ย.๒๕๖7
แบบ งานจ้างรับปรับปรุงอาคารบ้านเรือนสพตติให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พท.				หมายเลขแบบ 67-2-066
แสดง	รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้า รายการวัสดุอุปกรณ์			รวม 25 แผ่น
				แผ่นที่ 13 E 02 08

รายการประกอบแบบ	
งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร.	
1. วัตถุประสงค์	ทราบจากกองทัพบกหรือกรมประมงจังหวัดพม่า งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร.
2. การดำเนินงานทั่วไป	2.1 การก่อสร้างต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบรูปและรายการ ตามที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง ฯ
2.2	ในรายการประกอบแบบก่อสร้างในฉบับนี้ จะกำหนดแนวทางปฏิบัติงานตลอดจนวิธีและวิธีการติดตั้งวัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ในการก่อสร้างโดยละเอียด ถ้าในรายการหรือแบบอื่นมีข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และไม่ได้ระบุไว้ในรายการนี้ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามรายการหรือแบบนั้น กรณีที่มีข้อกำหนดขัดแย้งกัน ให้ถือรายการนี้เป็นหลักปฏิบัติ หากไม่สามารถหาข้อยุติได้หรือไม่สามารถหาข้อยุติได้แจ้งรายการและในรายการหรือแบบอื่น ข้อความจะเป็นผู้พิจารณาพิทักษ์หรือข้อกำหนดและให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติต่อไป
2.3	สิ่งที่ได้ให้ระบุหรือกำหนดไว้ในแบบและรายละเอียด แต่สิ่งนั้นเป็นสิ่งจำเป็นจะต้องกระทำเพื่อ ให้ภาพเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามหลักวิชาการและความรวดเร็ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่มีค่าจ้าง และระยะเวลาเพิ่มเติม
2.4	สิ่งที่ได้กำหนดในแบบรูปหรือรายละเอียดแล้วแต่ไม่อาจระบุไว้ให้ชัดเจนที่จะใช้ในการก่อสร้างได้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายการรายละเอียด (SOP DRAWING) และขอความเห็นจากผู้ออกแบบ เป็นลายลักษณ์อักษร และให้คำชี้แจงอนุญาตเป็นส่วนหนึ่งของแบบรูปและรายการละเอียด ในการก่อสร้างต่อไป
2.5	ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น ค่าน้ำประปา ไฟฟ้า การประกันภัยต่างๆ การป้องกัน การบำรุงรักษาพื้นที่ก่อสร้างเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องดำเนินการและออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
2.6	การออกแบบและกำหนดรายละเอียดขนาดให้ละเอียดและระบุเป็นตัวเลขในระบบเมตริกเป็นหลัก ยกเว้นส่วนที่ระบุอย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น
2.7	ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดี เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่ควรกำหนด แบบรูปและรายการละเอียดที่กำหนดทุกประการ และต้องจัดหาอุปกรณ์ในเวลาในกรณีที่ต้องสั่งซื้อจาก ต่างประเทศ หรือมีกำหนดในข้อผูกมัดอย่างจำกัด ผู้รับจ้างต้องสั่งซื้อหรือจัดหาเพื่อให้ทันระยะเวลาการก่อสร้าง และจะไม่นับเป็นข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดหากผู้รับจ้างเปลี่ยนวัสดุ อุปกรณ์หรือ หรือเปลี่ยนระยะเวลาจ้างไม่ได้
2.8	สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเป็นหน้าที่ในการดำเนินการและ ออกค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง และรูปแบบในโครงการพิจารณาเป็นกรณีการ
2.9	ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือช่วยเหลือผู้ควบคุมงานผู้ควบคุมงาน ในการตรวจสอบ วัสดุแบบ , จัดทำตัวอย่าง , ภายในงานก่อสร้าง และหรือ ในงานใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ฯ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
3. เงื่อนไขและข้อกำหนด	3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำร่างข้อชี้แจง ประเด็น มีความรู้ความสามารถในงาน อีกทั้งยังต้องทันสมัยและ ลักษณะของงานและประเภทงานปฏิบัติงานโดยตลอด
3.2	การเข้ามาปฏิบัติงานของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
3.3	การขนย้ายสิ่งกีดขวางทางราชการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง เมื่อเสร็จสิ้นจะต้องขนย้ายเข้าคืนให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานต่อคณะกรรมการ
3.4	ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นโดยความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ จัดทำ หรือซ่อมทำให้สามารถใช้งานได้เหมือนเดิม
3.5	เมื่องานเสร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งระบบประปาและน้ำ ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานต่อคณะกรรมการ
4. ขอบเขตของงาน	งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร.
1.	ส่วนประชาสัมพันธ์ และตรวจสอบสิทธิ์
2.	ซักประวัติคัดกรอง
3.	โรงพักคอย
4.	จุดตรวจ
5.	ห้องรับรอง
6.	ห้องพัก 1-4
7.	ห้องตรวจพิเศษ 1-2
8.	ห้องพัสดุ
9.	ห้องพักหญิงชาย และห้องน้ำผู้สูงอายุ ห้องเปลี่ยนชุด
10.	ห้องจะเล็ดกับลิ้นสวาท
11.	โถงทางเดิน โถงทางเดิน
12.	พื้นที่ปรับปรุงภายหลัง



กรมช่างโยธาทหารเรือ					
สถาปนิก	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)
วิศวกร	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)
เขียน	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)
ผ.อ.กองช่าง	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)
จ.ก.กองช่าง	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)	ร.ท. (น.ส.ร.)
แบบ - งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้า พร.					ร.ท. (น.ส.ร.)
ผังบริเวณศูนย์สุขภาพกองทัพเรือ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ กรมแพทยทหารเรือ					ร.ท. (น.ส.ร.)
ร.ท. (น.ส.ร.)					ร.ท. (น.ส.ร.)

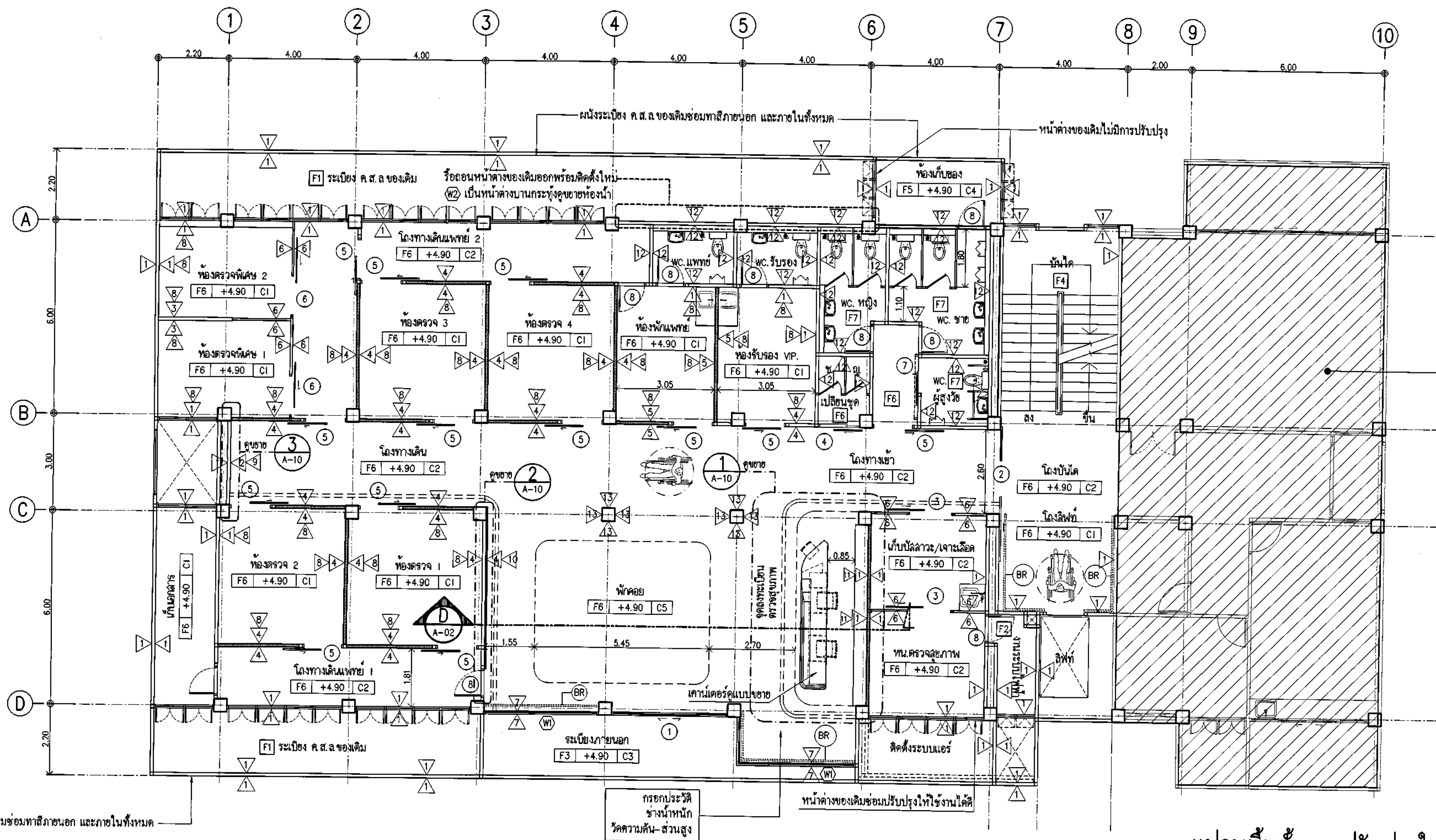


แปลนพื้นที่ 1 (แสดงตำแหน่งการจอดรถ)
มาตราส่วน 1:100

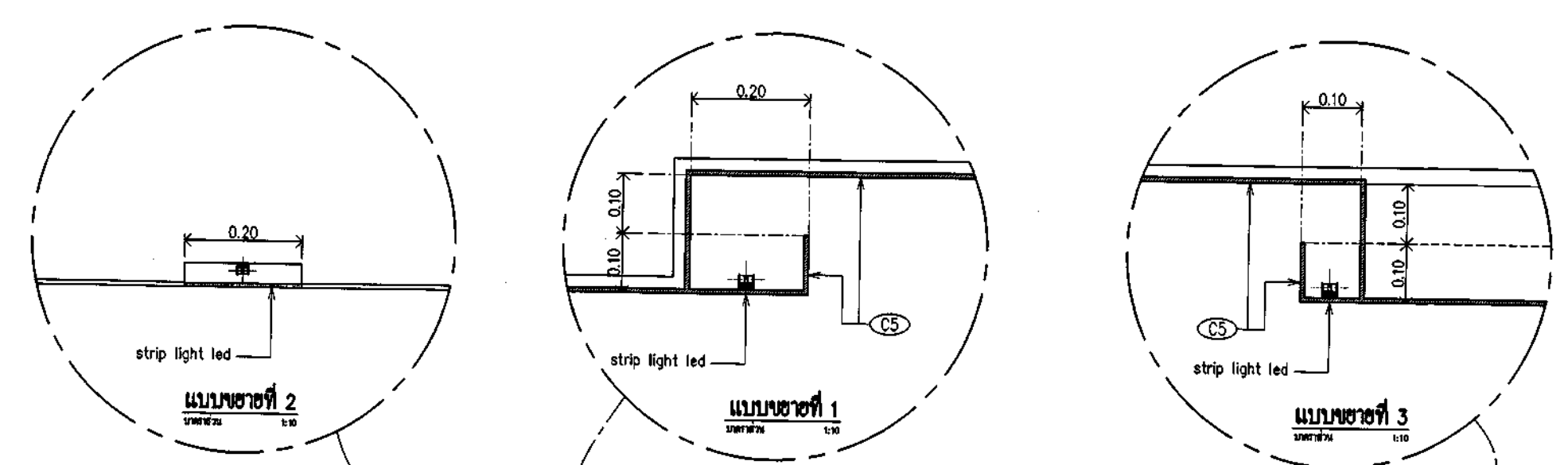
รายละเอียดประกอบแบบ			
สัญลักษณ์	รายการ	ปริมาณงาน	หมายเหตุ
	ไม่มีการปรับปรุง		
	รื้อถอนไม้พาดบนผนังนอกทั้งหมด ประมาณ 75 ตร.ม	1 งาน	
	- ติดตั้งไม้พาดใหม่เป็น ไม้พาดอะลูมิเนียมทึบ-บาร์ ความหนาไม่ต่ำกว่า 12 มม		
	ขอบบึงใบ เติมน้ำสีน้ำเงินรูป วาชนโค้งคว่ำ T-BAR @ 0.60x0.60 ม (ทั้งหมด)		

กรมช่างโยธาทหารเรือ					
สถาปนิก	ร.ท.	สสจ.3224	ท.น.	น.จ.พูน	น.จ.พูน
วิศวกร	ร.อ. พริโชค แสงสุวรรณ	ภช.45293	ท.น.	น.อ.สมศักดิ์ อุนทุยา	น.อ.สมศักดิ์ อุนทุยา
เขียน	นาย วีรพงศ์ สุนทรกุล น.อ. วีรพงศ์ สุนทรกุล	รอง ผอ.กชน		น.อ.	น.อ.
ผอ.กชน ชย พง	น.อ.พิชญ์	รอง จก.ชย พง		น.อ.	น.อ.
จก.ชย พง	พล.ร.ต.	วัน เดือน ปี	16	ส.อ. 67	ส.อ. 67
แบบ - งานจ้างปรับปรุงอาคารบ้านพักอาศัยในอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ วรแสงเค็งพระปิ่นเกล้า พ.ร.				หมายเลขแบบ 67-2-066	
แสดง แปลนพื้นที่ 1 งานรื้อถอน				รวม	25 แผ่น
				แผ่นที่	02
				A	02 11
หมายเหตุ:					

[illegible]

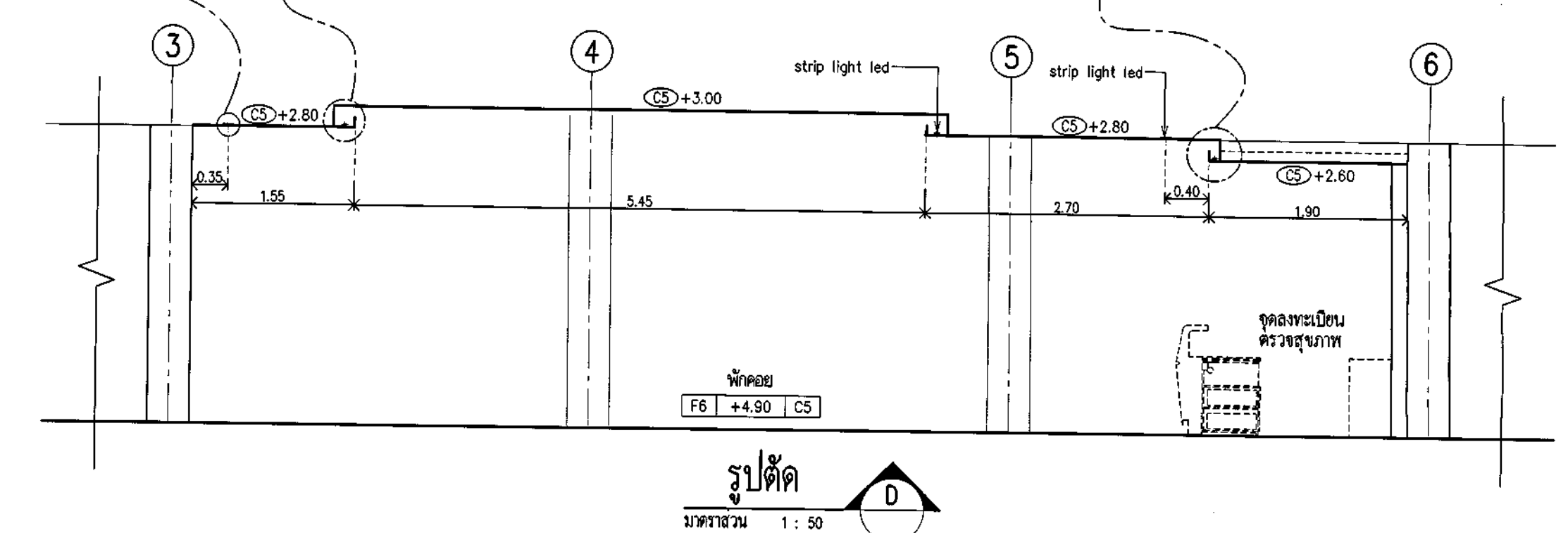


แปลนพื้นชั้น 2 ปรับปรุงใหม่
มาตราส่วน 1:100



รายละเอียดพื้น

สัญลักษณ์	รายการ	หมายเหตุ	สัญลักษณ์	รายการ
F1	พื้นของเดิม เทคอนกรีตปรับระดับขัดเรียบ	รูปแบบและโหนด	F6	พื้นกระเบื้องเซรามิคชนิด HOMOGENOUS
F2	พื้น ค.ส.ล. ของเดิม เทคอนกรีตปรับระดับ ทำผิวขัดเรียบ	ของงานพื้นทั้งหมด		พร้อมบัวระนาบสูง 10 ซม. สูง 10 cm.
F3	พื้นปูกระเบื้องเซรามิคใน浴室สูง 2.5 ซม. สีเขียว รองด้วยแผ่น DRAIN GRID 48x48x3 cm. การติดตั้งด้วยการปูด้วยแผ่นไม้ขัดเรียบหนา 20 mm.	ให้ผู้ออกแบบพิจารณา	F7	กระเบื้องพื้นห้องน้ำ-ตัวพร้อมแผ่น ขนาด 0.60x0.60 ม. สีและลายเลือกภายหลัง
	โดยยกพื้นด้วย 18/ตามแนวรั้วขนาด 50x100x3.2 mm. 80.50x1.00 ตามขนาดพื้นที่ พร้อมทำสีกันสนิม	ก่อนดำเนินการ		ชนิดผิวกันสนิม
	ลงเหล็กขนาด 50x50x2.3 mm. @ 0.30 พร้อมทำสีกันสนิม การติดตั้งตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์			
	ผู้รับจ้างเสนอ SHOP DRAWING ให้ผู้ออกแบบและทางราชการพิจารณาก่อนการดำเนินการ			
F4	พื้นบันไดของเดิม รื้อและถมด้วยคอนกรีต			
F5	พื้นของเดิม เทคอนกรีตปรับระดับ ขัดผิวทำความสะอาด			



รูปตัด D
มาตราส่วน 1:50

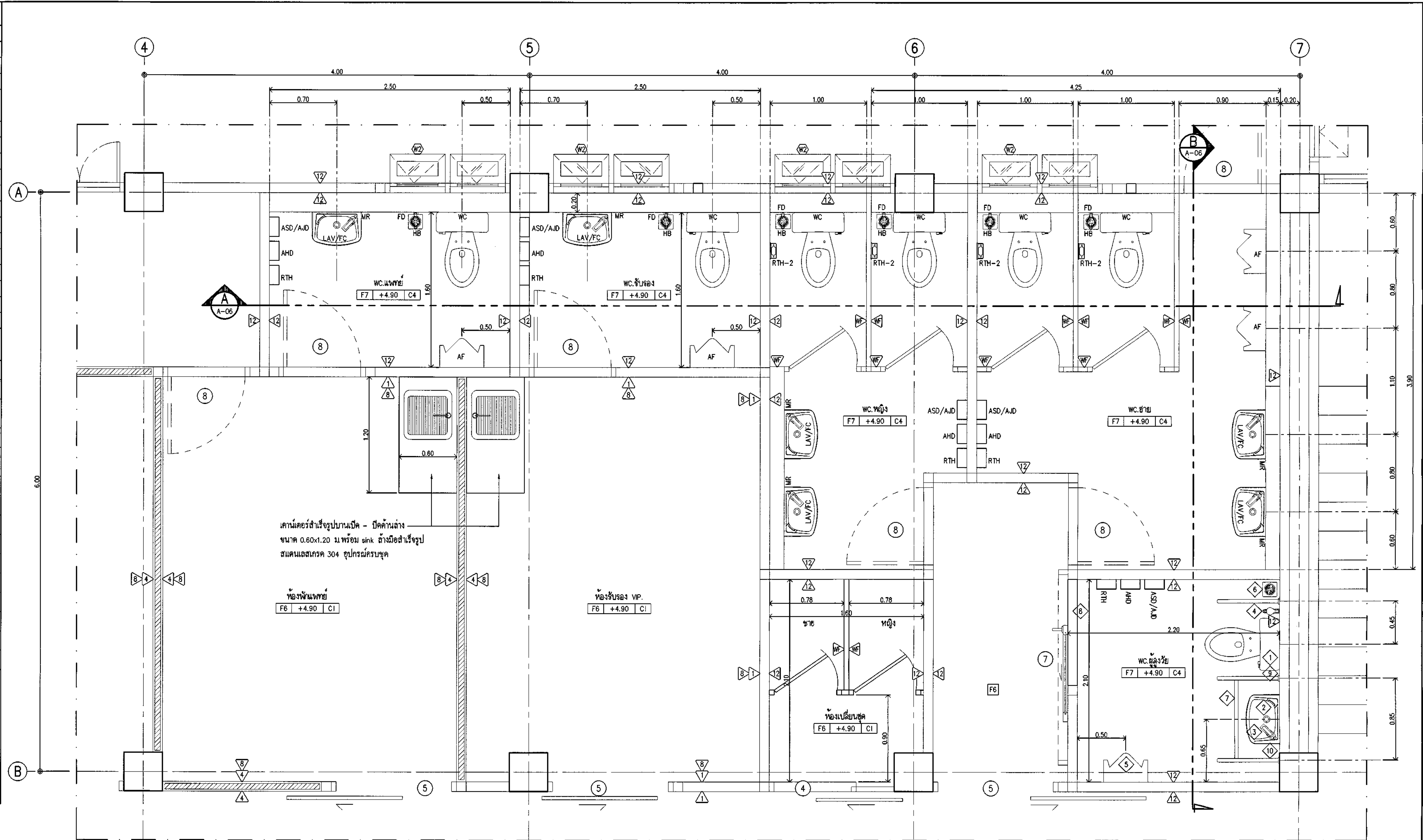
กรมช่างโยธาทหารเรือ				
สถาปนิก	ร.ท. (นางกร) ช่างเขียน	สถาปนิก	ร.ท. (นางกร) ช่างเขียน	ร.ท. (นางกร) ช่างเขียน
วิศวกร	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	วิศวกร	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน
เขียน	นาย วิชาญ ช่างเขียน	เขียน	นาย วิชาญ ช่างเขียน	นาย วิชาญ ช่างเขียน
ผอ.กองช่าง	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	ผอ.กองช่าง	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน
จก.ช่าง	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	จก.ช่าง	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน
แบบ	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	แบบ	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน	ร.ท. วิชาญ ช่างเขียน
Wellness Center	ศูนย์สุขภาพ	Wellness Center	ศูนย์สุขภาพ	ศูนย์สุขภาพ
แผ่น	แผ่น	แผ่น	แผ่น	แผ่น
แผ่น	แผ่น	แผ่น	แผ่น	แผ่น
แผ่น	แผ่น	แผ่น	แผ่น	แผ่น

Architectural floor plan of the 2nd floor of a building, showing various rooms, corridors, and service areas. The plan includes a grid system with columns 1-10 and rows A-D. Key areas include a central corridor (โถงทางเดิน), a large hall (โถงทางเข้า), a staircase (บันได), and several rooms labeled with codes like F-01, F-02, F-03, F-04, F-05, F-06, F-07, F-08, F-09, F-10, F-11, F-12, F-13, F-14, F-15, F-16, F-17, F-18, F-19, F-20, F-21, F-22, F-23, F-24, F-25, F-26, F-27, F-28, F-29, F-30, F-31, F-32, F-33, F-34, F-35, F-36, F-37, F-38, F-39, F-40, F-41, F-42, F-43, F-44, F-45, F-46, F-47, F-48, F-49, F-50, F-51, F-52, F-53, F-54, F-55, F-56, F-57, F-58, F-59, F-60, F-61, F-62, F-63, F-64, F-65, F-66, F-67, F-68, F-69, F-70, F-71, F-72, F-73, F-74, F-75, F-76, F-77, F-78, F-79, F-80, F-81, F-82, F-83, F-84, F-85, F-86, F-87, F-88, F-89, F-90, F-91, F-92, F-93, F-94, F-95, F-96, F-97, F-98, F-99, F-100. The plan also shows a large area labeled 'พื้นที่ไม่มีการปรับปรุง' (Area not to be improved) on the right side. A note at the bottom right states 'กรุณาปรับปรุง' (Please improve) and 'บริเวณด้าน-สวนสูง' (High garden area). The scale is 1:100.

สถาปนา	ร.ท. <i>พ.ท. (นายท. ห้าฝอย)</i>	สถ.3,224	น.อ. พงษ์ <i>พ.ท. (นายท. ห้าฝอย)</i>
วิศวกร	ร.อ. ทวีโชค นนทบุรี	ภ.ว.45,293	น.อ. สมศักดิ์ ชุมภูษา
เขียน	นาย วีระชัย ชุมภูษา น.อ. ชัยวุฒิ ชื่นา	ร.อ. กมล กษณ	น.อ. (นายท.ท. กฤษณ์สมบัติ)
ผ.อ.กษณ ชัยท.ท.	น.อ. พงษ์ <i>พ.ท. (นายท.ท. สันต์คำ)</i>	ร.อ. จา.ชัย ท.	น.อ. <i>พ.ท. (นายท.ท. ชัยงาม)</i>
จก.ชัย ท.	พ.อ. <i>พ.ท. (นายท.ท. ธนะพจน์)</i>	วัน เดือน ปี	16 ต.ค. 67
แบบ	งานจ้างปรับปรุงอาคารบ่มบัดยเสถียรให้เป็นอาคาร Wellness Center ตามสัญญาภาพ ร.ร.สมเด็จพระนเรศวรมหาราช		พ.ท.อดิศักดิ์ 67-2-066
แสดง	แปลนพอร์นเจอร์ชั้น 2 ปรับปรุงใหม่		แผนที่ 05
			A 05 11
หมายเหตุ			

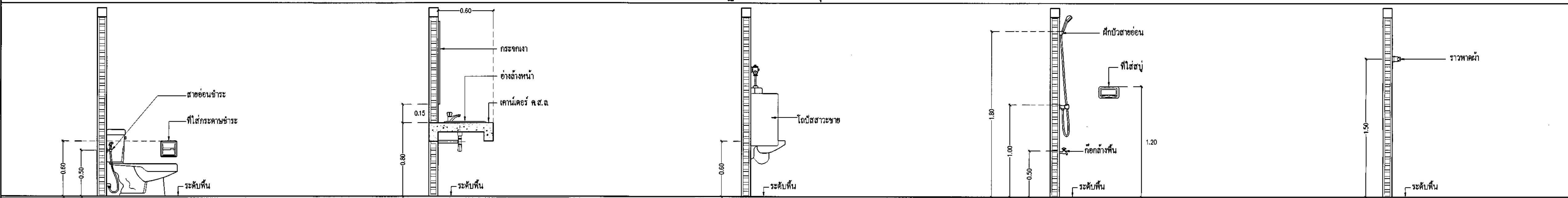
ตารางสัญลักษณ์ทั่วไป ห้องน้ำ- ส้วม			
อันดับ	ตัวอักษ	ความหมาย	อุปกรณ์ประกอบ
1	WC	โถส้วม	พร้อมถังรองน้ำ สายน้ำดี STOP VALVE P-TRAP
2	FC	ที่กดน้ำอัตโนมัติ Operate Voltage 6VDC with AA battery With 300,000 cycle/ AC 220V	กันกระแทก และอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด
3	LAV	อ่างล้างหน้า	พร้อม P-TRAP สะดืออ่าง สายน้ำดี STOP VALVE และอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด
4	HB	สายฉีดชำระ	พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด
5	MR	กระจกเงา	พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งครบชุด เหน้เคลือบ
6	FD	รูระบายน้ำที่พื้น	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว กันกระแทก
7	AF	โถปัสสาวะชาย พร้อมถังรับน้ำอัตโนมัติ สายน้ำ 6VDC with AA battery With 300,000 cycle/ AC 220V	
8	AHD	เครื่องปั๊มน้ำอัตโนมัติ	ขนาด 250 x 240 x 230 mm.
9	ASD	เครื่องกดน้ำอัตโนมัติ ระบบอินฟราเรด	ขนาด 240 x 140 x 101 mm.
10	AJD	เครื่องจ่ายแอลกอฮอล์อัตโนมัติ ระบบอินฟราเรด	ขนาด 240 x 140 x 101 mm.
11	RTH	กล่องบรรจุกระดาษเช็ดมือ บรรจุกระดาษได้ 500 แผ่น	ขนาด 451 x 294 x 120 mm.
14	RTH-2	กล่องใส่กระดาษทิชชูแบบโรล ใส่กระดาษทิชชูแบบสองชั้น 017 300 ม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 277 mm.	
15	WF	ผนังกันห้องน้ำสำหรับรูป/พร้อมประตูห้องน้ำติดตั้งใหม่	
No.	สัญลักษณ์และอุปกรณ์สำหรับห้องน้ำผู้สูงอายุ		
1	โถส้วมชักโครกนั่งราบ สายน้ำ แบบ (ชนิดสำหรับผู้สูงอายุ) ขนาด 420 x 740 x 925 มม / น้ำหนัก 45 กก.		
2	อ่างล้างหน้าติดผนัง เครื่องปั๊มน้ำ		
3	ที่กดน้ำอัตโนมัติ Operate Voltage 6VDC with AA battery With 300,000 cycle/ AC 220V Circuit Breaker Protection with IEC 898 Standard/Detection Zone 10-15 cm./Suitable Water Pressure 0.5-6bar		
4	สายฉีดชำระ 2 ฟุต CT 999H # WH (HM)		
5	โถปัสสาวะชาย พร้อมถังรับน้ำอัตโนมัติ สายน้ำ 6VDC with AA battery With 300,000 cycle/ AC 220V Circuit Breaker Protection with IEC 898 Standard/Detection Zone 40-70 cm./Suitable Water Pressure 0.5-6 bar		
6	รูระบายน้ำที่พื้น พร้อมตะแกรงกันแมลงและที่กันกระแทก SMART DRAIN CT649H (HM)		
7	ราวทรงตัวรูปตัว T (HR-1500-T)		
8	รางน้ำทิ้งเสกและกันกระแทกแบบพิเศษใช้ติดตั้ง ร่วมกับ PVC Ø 2 1/2"		
9	กริ่งสำหรับขอความช่วยเหลือ		
10	ที่ใส่กระดาษชำระ		
11	กระจกเงา		
	สัญลักษณ์และอุปกรณ์ให้ติดตั้งตามแบบมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข		
หมายเหตุ			
- อุปกรณ์ราวทรงตัวทำจากสแตนเลส 304 Ø 1½" ขนาดตามแบบขยาย ความคลาดเคลื่อน +/- 5 มม. ติดตั้งผนังและพื้นด้วยน๊อตและทุกโลหะ ตำแหน่งละ 3 จุด โดยน๊อตยาวไม่น้อยกว่า 1½"			
- ขนาดพื้นที่ของห้องน้ำและตำแหน่งการติดตั้งสัญลักษณ์พร้อมอุปกรณ์ตามแบบ ได้คำนึงถึงการให้อาหารของผู้สูงอายุเป็นหลัก ถ้าสถานที่ก่อสร้างไม่เหมาะสม ติดทำไปตามแบบให้พิจารณาปรับรูปแบบได้ตามสมควร ทั้งนี้ต้องให้ผู้สูงอายุนั่งลงได้สะดวก			

หมายเหตุ : ให้ผู้รับจ้าง เสนอ SHOP DRAWING การติดตั้งสัญลักษณ์และวัสดุอุปกรณ์ ให้ผู้ออกแบบพิจารณาก่อนดำเนินการ



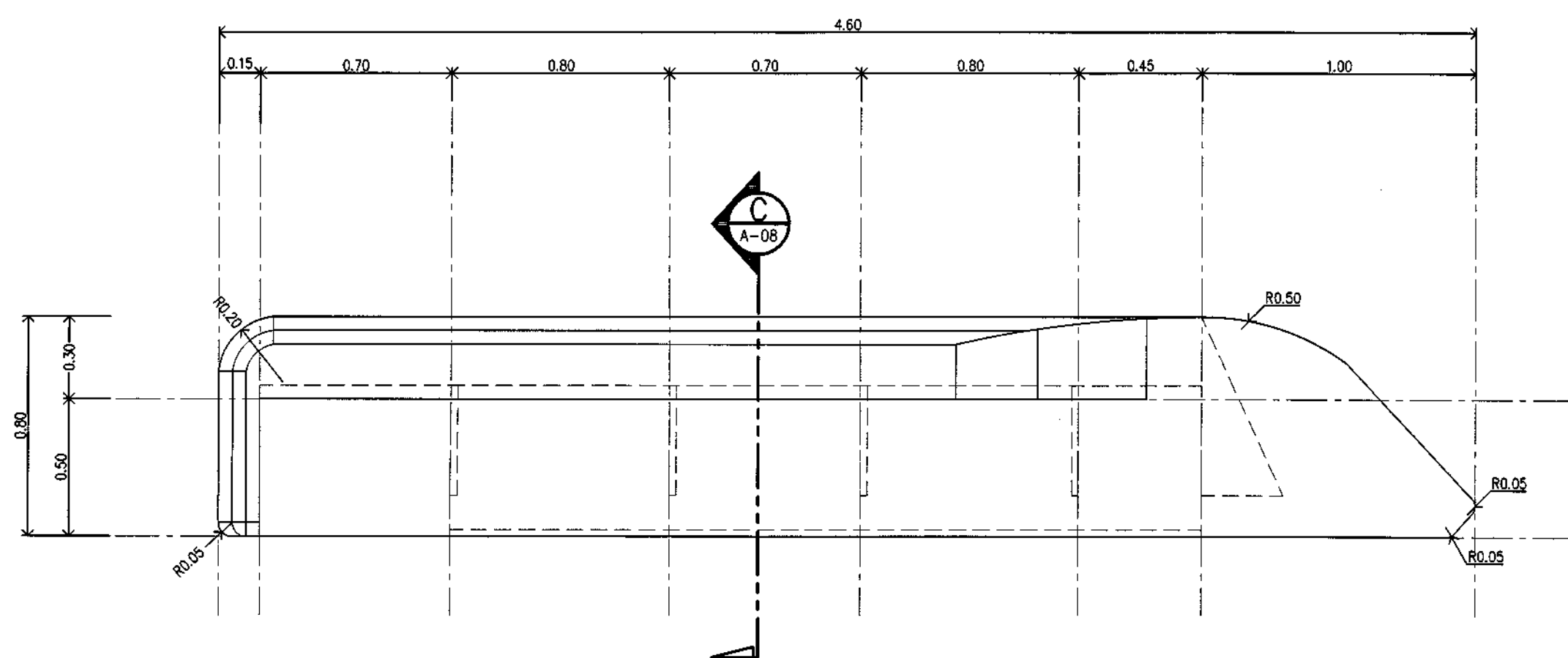
แบบขยายห้องน้ำ
มาตราส่วน 1:25

มาตรฐานการติดตั้งสัญลักษณ์
มาตราส่วน 1:25

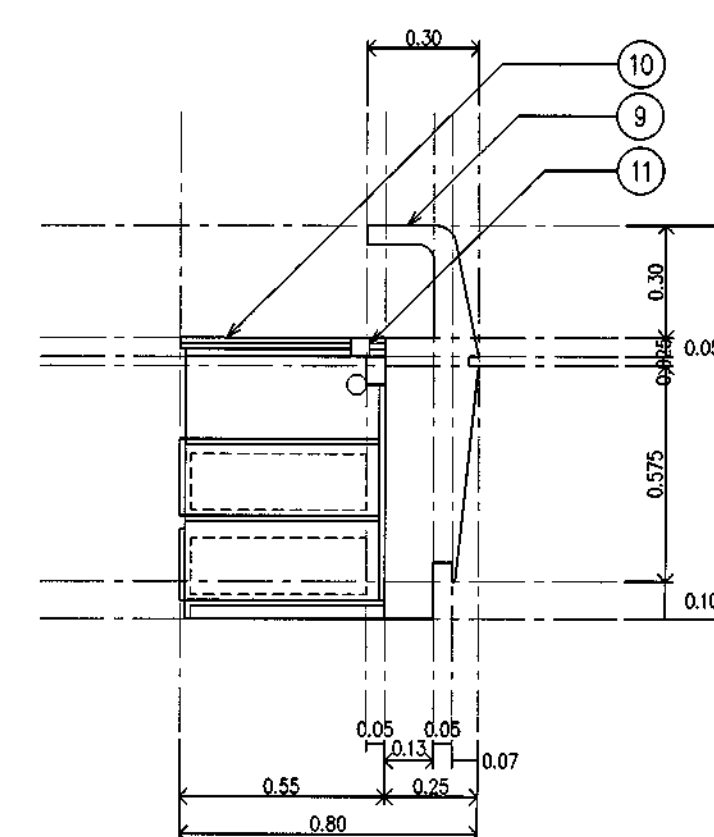


กรมช่างโยธาทหารเรือ				
สถาปนิก	ร.ท. (นรช. สำนึก)	สถ.3224	ทน.	น.อ.หญิง (น.อ.หญิง น.อ.หญิง)
วิศวกร	ร.อ. พริตติ แสงสุวรรณ	ภษ.45293	ทน.	น.อ.หญิง (น.อ.หญิง น.อ.หญิง)
เขียน	นาย วีระพงศ์ สุนทร	รช. 45293	ทน.	น.อ.หญิง (น.อ.หญิง น.อ.หญิง)
ผ.อ.กองช่าง ทร.	น.อ.หญิง (น.อ.หญิง น.อ.หญิง)	รช. 45293	ทน.	น.อ.หญิง (น.อ.หญิง น.อ.หญิง)
จก.กองช่าง	พล.ร.ต. (พล.ร.ต. (พล.ร.ต.)	วัน เดือน ปี	16 ส.ค. 67	
แบบ			หมายเลขแบบ 67-2-066	
งานจ้างปรับปรุงอาคารบ้านพักสหกรณ์ไฟฟ้าเมืองการ			รวม 25 แผ่น	
Wellness Center ศูนย์สุขภาพ ราชนาวี			แผ่นที่ 06	
แสดง			แบบขยายห้องน้ำ	
หมายเหตุ:			A 06 11	

แบบขยายประตู - หน้าต่าง																																					
หมายเหตุ ก่อนการติดตั้งให้ดูรับแจ้ง ตรวจสอบหน้างานจริงและเสนอแนะท่านแบบ SHOP DRAWING เพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการ																																					
1		2		3		4		5																													
ตัวอักษรขนาดเลข 8 มม. หน้า 0.08 มม. อักษรสูง 5 ซม. ตัวอักษรสูง 10 ซม. พื้นหลังติดสีโปร่งใสเนื้อแข็ง ปิดที่ตัวไม้ยึดหนา 6 มม. ปิดที่ตัวแผ่นอลูมิเนียม สีออกสีและลายภายนอก ให้ดูรับแจ้ง SHOP DRAWING พิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง		วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4" บาน บานอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x2 1/2" ลูกบิด ลูกบิดกระดกโลหะ หน้า 6 มม. อุปกรณ์ อุปกรณ์ประตูอัตโนมัติ Power Supply 90VAC-250VAC, 50/60Hz Voltage output 12V DC, 24V DC, ขนาดของมอเตอร์ขับเคลื่อนประตูอัตโนมัติ 55W, 24V DC, ความเร็วในการเปิดและปิดประตูอัตโนมัติ 25-55 cm/sec, ความเร็วช่วงเปิดปิด ชะลอประตูอัตโนมัติ 2-10 cm/sec ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)		วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4" บาน บานอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x2 1/2" ลูกบิด กระดกโลหะ หน้า 6 มม. อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานอลูมิเนียม ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)		วงกบ วงกบไม้เนื้อแข็ง บาน บานไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยาง หน้า 6 มม. ปิดที่ตัวด้วย LAMINATE HPL : กำหนดลวดลายหลัง ลูกบิด - ช่องแสง - อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานไม้		วงกบ วงกบไม้เนื้อแข็ง บาน บานไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยาง หน้า 6 มม. ลูกบิด - ช่องแสง - อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานไม้																													
ลักษณะบาน ประตูบานเลื่อนคู่ (บานเปิด)		ลักษณะบาน ประตูบานเลื่อนเดี่ยว		ลักษณะบาน ประตูบานเลื่อน		ลักษณะบาน บานประตูบานเลื่อน		ลักษณะบาน บานประตูบานเลื่อน																													
วงกบ กระดาษหนา 10 มม.		วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4"		วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4"		วงกบ วงกบไม้เนื้อแข็ง		วงกบ วงกบไม้เนื้อแข็ง																													
ลูกบิด ผนังกระเบื้องเคลือบสี TEMPERED หน้า 10 มม. กรอบบานฝั่ง U channel		บาน บานอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x2 1/2"		บาน บานอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x2 1/2"		บาน บานไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยาง หน้า 6 มม.		บาน บานไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยาง หน้า 6 มม.																													
อุปกรณ์ อุปกรณ์ประตูอัตโนมัติ Power Supply 90VAC-250VAC, 50/60Hz Voltage output 12V DC, 24V DC, ขนาดของมอเตอร์ขับเคลื่อนประตูอัตโนมัติ 55W, 24V DC, ความเร็วในการเปิดและปิดประตูอัตโนมัติ 25-55 cm/sec, ความเร็วช่วงเปิดปิด ชะลอประตูอัตโนมัติ 2-10 cm/sec		ลูกบิด ลูกบิดกระดกโลหะ หน้า 6 มม.		ลูกบิด กระดกโลหะ หน้า 6 มม.		ลูกบิด -		ลูกบิด -																													
ติดตั้ง แสงส่อง 36 %, การสะท้อนกลับของแสง (กระดาษ) 11 % การสะท้อนกลับของแสง (พื้น) 12 %, การกันขีดคร้าวโพลีเอสเตอร์ 99 %		อุปกรณ์ อุปกรณ์ประตูอัตโนมัติ Power Supply 90VAC-250VAC, 50/60Hz Voltage output 12V DC, 24V DC, ขนาดของมอเตอร์ขับเคลื่อนประตูอัตโนมัติ 55W, 24V DC, ความเร็วในการเปิดและปิดประตูอัตโนมัติ 25-55 cm/sec, ความเร็วช่วงเปิดปิด ชะลอประตูอัตโนมัติ 2-10 cm/sec		อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานอลูมิเนียม		อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานไม้		อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานไม้																													
หมายเหตุ		หมายเหตุ		หมายเหตุ		หมายเหตุ		หมายเหตุ																													
6		7		8		W1		W2																													
วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4" บาน บานอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x2 1/2" ลูกบิด กระดกโลหะ หน้า 6 มม. อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานอลูมิเนียม ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)		วงกบ วงกบไม้เนื้อแข็ง บาน บานไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยาง หน้า 6 มม. ลูกบิด - ช่องแสง - อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานไม้		วงกบ วงกบอลูมิเนียม บาน บานประตูไม้ ลูกบิด - ช่องแสง กระดกโลหะ หน้า 6 มม. อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเปิดประตู		วงกบ ผนังกระดกโลหะบานเปิดสี TEMPERED หน้า 10 มม. กรอบบานฝั่ง U channel ติดตั้ง แสงส่อง 36 %, การสะท้อนกลับของแสง (กระดก) 11 % การสะท้อนกลับของแสง (พื้น) 12 %, การกันขีดคร้าวโพลีเอสเตอร์ 99 %		วงกบ หน้าต่างบานกระดกคู่ บาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ ลูกบิด กระดกโลหะ หน้า 6 มม. อุปกรณ์ อุปกรณ์ควบคุม ตามแบบมาตรฐานผู้ผลิต																													
ลักษณะบาน ประตูบานเลื่อน		ลักษณะบาน บานประตูบานเลื่อน		ลักษณะบาน บานประตูบานเปิดเดี่ยว		ลักษณะบาน ผนังบานเปิดกระดก		ลักษณะบาน หน้าต่างบานกระดกคู่																													
วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4"		วงกบ วงกบไม้เนื้อแข็ง		วงกบ วงกบอลูมิเนียม		วงกบ วงกบอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x4"		วงกบ อลูมิเนียมสีธรรมชาติ																													
บาน บานอลูมิเนียมสีเงินดำ ขนาด 2"x2 1/2"		บาน บานไม้เนื้อแข็ง กรุไม้ขัดยาง หน้า 6 มม.		บาน บานประตูไม้		บาน ผนังกระดกโลหะบานเปิดสี TEMPERED หน้า 10 มม. กรอบบานฝั่ง U channel		บาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ																													
ลูกบิด กระดกโลหะ หน้า 6 มม.		ลูกบิด -		ลูกบิด -		ลูกบิด แสงส่อง 36 %, การสะท้อนกลับของแสง (กระดก) 11 % การสะท้อนกลับของแสง (พื้น) 12 %, การกันขีดคร้าวโพลีเอสเตอร์ 99 %		ลูกบิด กระดกโลหะ หน้า 6 มม.																													
อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานอลูมิเนียม		อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานไม้		อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเปิดประตู		อุปกรณ์ อุปกรณ์บานเลื่อน HAFELE ควบคุม ชนคิใช้กับกรอบบานอลูมิเนียม		อุปกรณ์ อุปกรณ์ควบคุม ตามแบบมาตรฐานผู้ผลิต																													
ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)		ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)		ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)		ติดตั้ง แสงส่อง 36 %, การสะท้อนกลับของแสง (กระดก) 11 % การสะท้อนกลับของแสง (พื้น) 12 %, การกันขีดคร้าวโพลีเอสเตอร์ 99 %		ติดตั้ง ชนิดอลูมิเนียม (เลือกภายนอก)																													
หมายเหตุ		หมายเหตุ		หมายเหตุ		หมายเหตุ		หมายเหตุ																													
กรมช่างโยธาทหารเรือ <table><tr><td>สถาปนิก</td><td>ร.ท. <i>Malee</i> (นวราช น้อยยิ่ง)</td><td>สถาปนิก</td><td>ร.ท. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)</td></tr><tr><td>วิศวกร</td><td>ร.อ. วิโชค แสงสุวรรณ</td><td>ช่างเทคนิค</td><td>ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ</td></tr><tr><td>เขียน</td><td>นาย วิโชค แสงสุวรรณ</td><td>ช่างเทคนิค</td><td>ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ</td></tr><tr><td>พลเอก ชย.ท.</td><td>พล.ร.อ. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)</td><td>ช่างเทคนิค</td><td>ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ</td></tr><tr><td>จก.ชย.ท.</td><td>พล.ร.อ. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)</td><td>ช่างเทคนิค</td><td>ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ</td></tr></table> แบบร่างสถาปัตย์ <table><tr><td>งานช่างปรับปรุงอาคารบ้านเรือนและติดตั้งเป็นอาคาร</td><td>นายช่างแบบ</td></tr><tr><td>Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระนเรศวรมหาราช</td><td>ร.ท. 25</td></tr><tr><td>แผ่น</td><td>08</td></tr><tr><td>แบบขยายประตู - หน้าต่าง</td><td>A 08 11</td></tr></table> หมายเหตุ										สถาปนิก	ร.ท. <i>Malee</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	สถาปนิก	ร.ท. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	วิศวกร	ร.อ. วิโชค แสงสุวรรณ	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ	เขียน	นาย วิโชค แสงสุวรรณ	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ	พลเอก ชย.ท.	พล.ร.อ. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ	จก.ชย.ท.	พล.ร.อ. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ	งานช่างปรับปรุงอาคารบ้านเรือนและติดตั้งเป็นอาคาร	นายช่างแบบ	Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระนเรศวรมหาราช	ร.ท. 25	แผ่น	08	แบบขยายประตู - หน้าต่าง	A 08 11
สถาปนิก	ร.ท. <i>Malee</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	สถาปนิก	ร.ท. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)																																		
วิศวกร	ร.อ. วิโชค แสงสุวรรณ	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ																																		
เขียน	นาย วิโชค แสงสุวรรณ	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ																																		
พลเอก ชย.ท.	พล.ร.อ. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ																																		
จก.ชย.ท.	พล.ร.อ. <i>Long</i> (นวราช น้อยยิ่ง)	ช่างเทคนิค	ร.อ. ชัยยศ ชูบุญเกตุ																																		
งานช่างปรับปรุงอาคารบ้านเรือนและติดตั้งเป็นอาคาร	นายช่างแบบ																																				
Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระนเรศวรมหาราช	ร.ท. 25																																				
แผ่น	08																																				
แบบขยายประตู - หน้าต่าง	A 08 11																																				

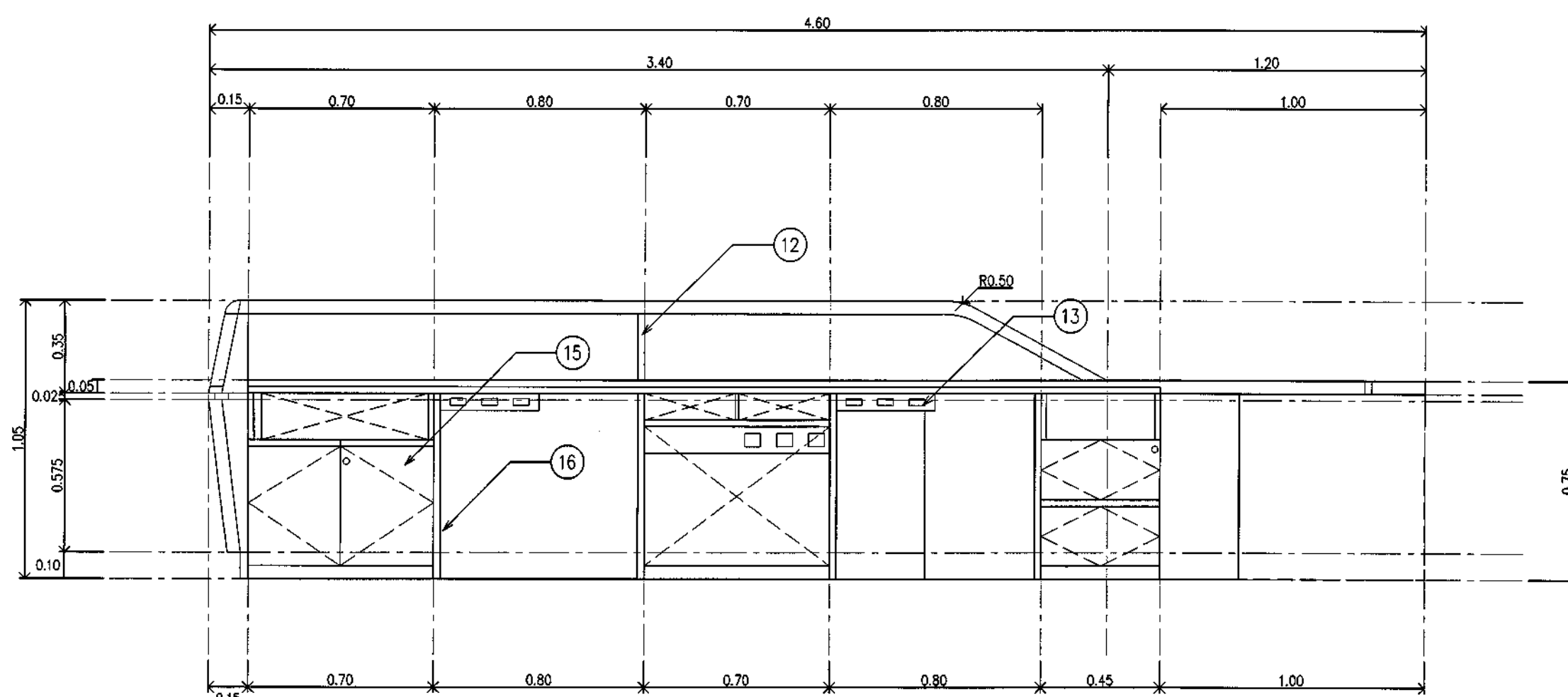


แปลนเคาน์เตอร์
มาตราส่วน 1:20

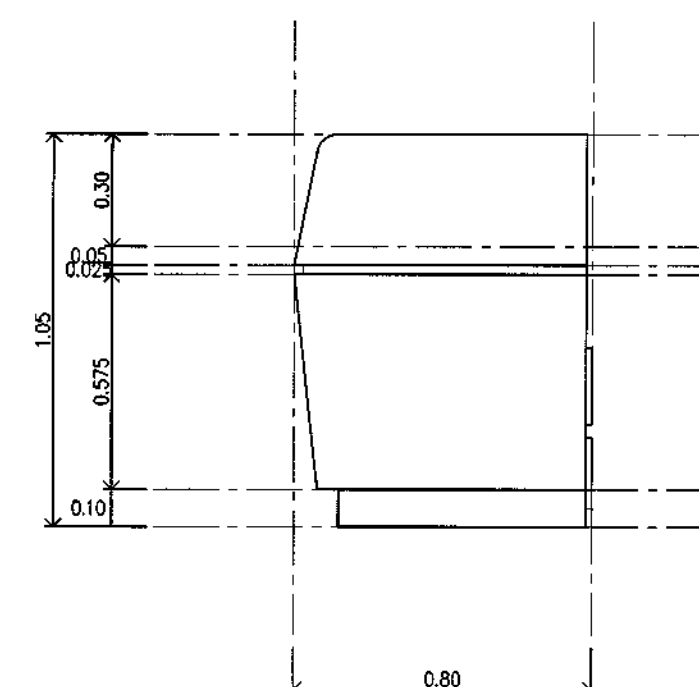


รูปตัด
มาตราส่วน 1:20

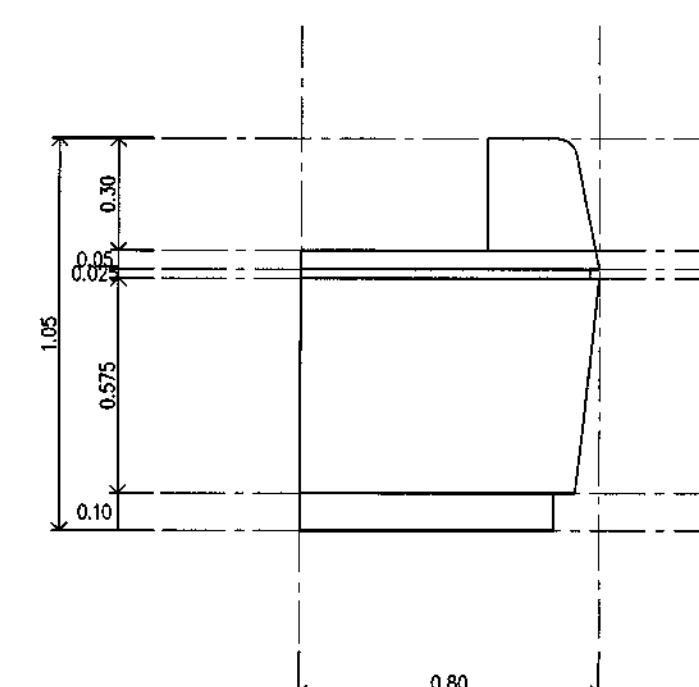
9	ด้านบนเคาน์เตอร์ทึบเชื่อม หนา 12 มม + ไม้พะโคโครง MDF BOARD
10	TOP ทึบเชื่อม หนา 12 มม + ไม้เฒด หนา 15 ซม
11	GROMMET G-1 พลาสติกชนิดขึ้นรูป
12	ไม้ PARTICLE BOARD 25 มม ปิดผิว HIGH PRESSURE LAMINATE FINISHED
13	รางไฟ เหล็กแผ่น 2 มม พ่นสี EPOXY
14	ช่องไฟ LED
15	ตู้ SUPPORT
-บานเปิดชั้นชัก : ไม้ PARTICLE BOARD 19 มม ปิดผิว	
HIGH PRESSURE LAMINATE FINISHED	
- โครงตู้ : ไม้ PARTICLE BOARD 16 มม ปิดผิว	
HIGH PRESSURE LAMINATE FINISHED	
- มือจับ : เหล็กแผ่น 2 มม พ่นสี EPOXY	
16	ขา - ไม้ PARTICLE BOARD 19 มม ปิดผิว HIGH PRESSURE LAMINATE FINISHED



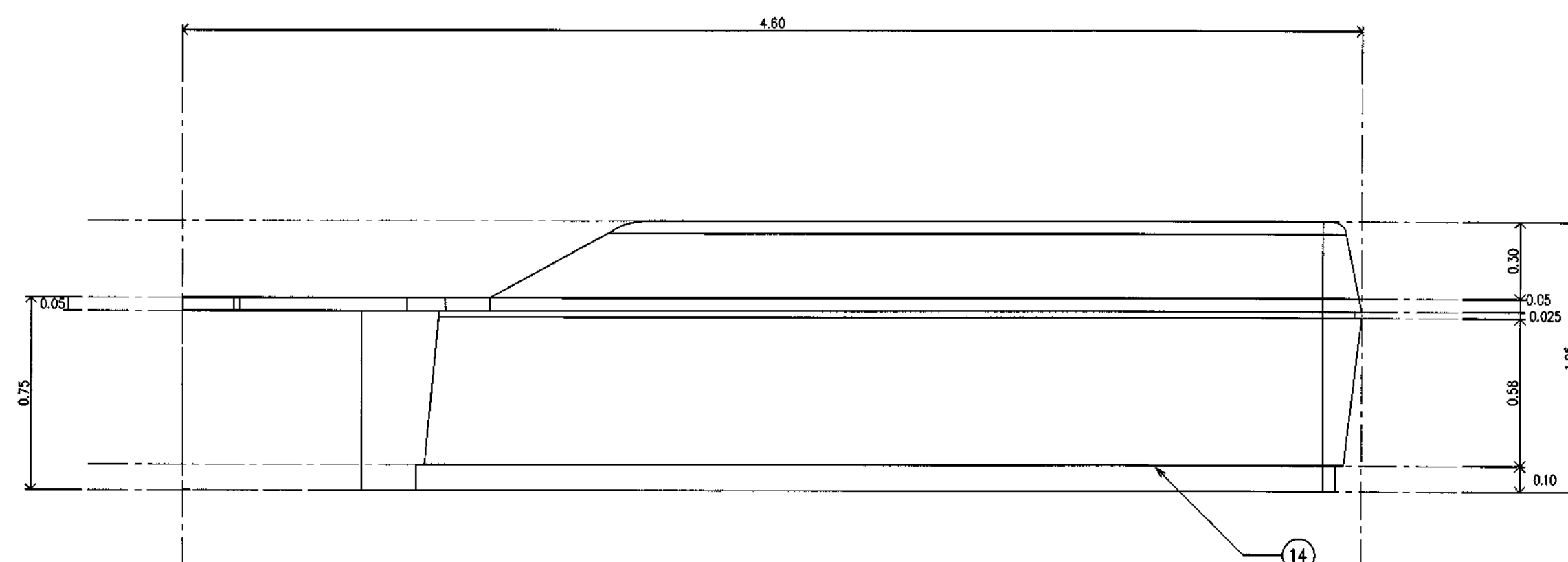
รูปด้านหน้า
มาตราส่วน 1:20



รูปด้านซ้าย
มาตราส่วน 1:20

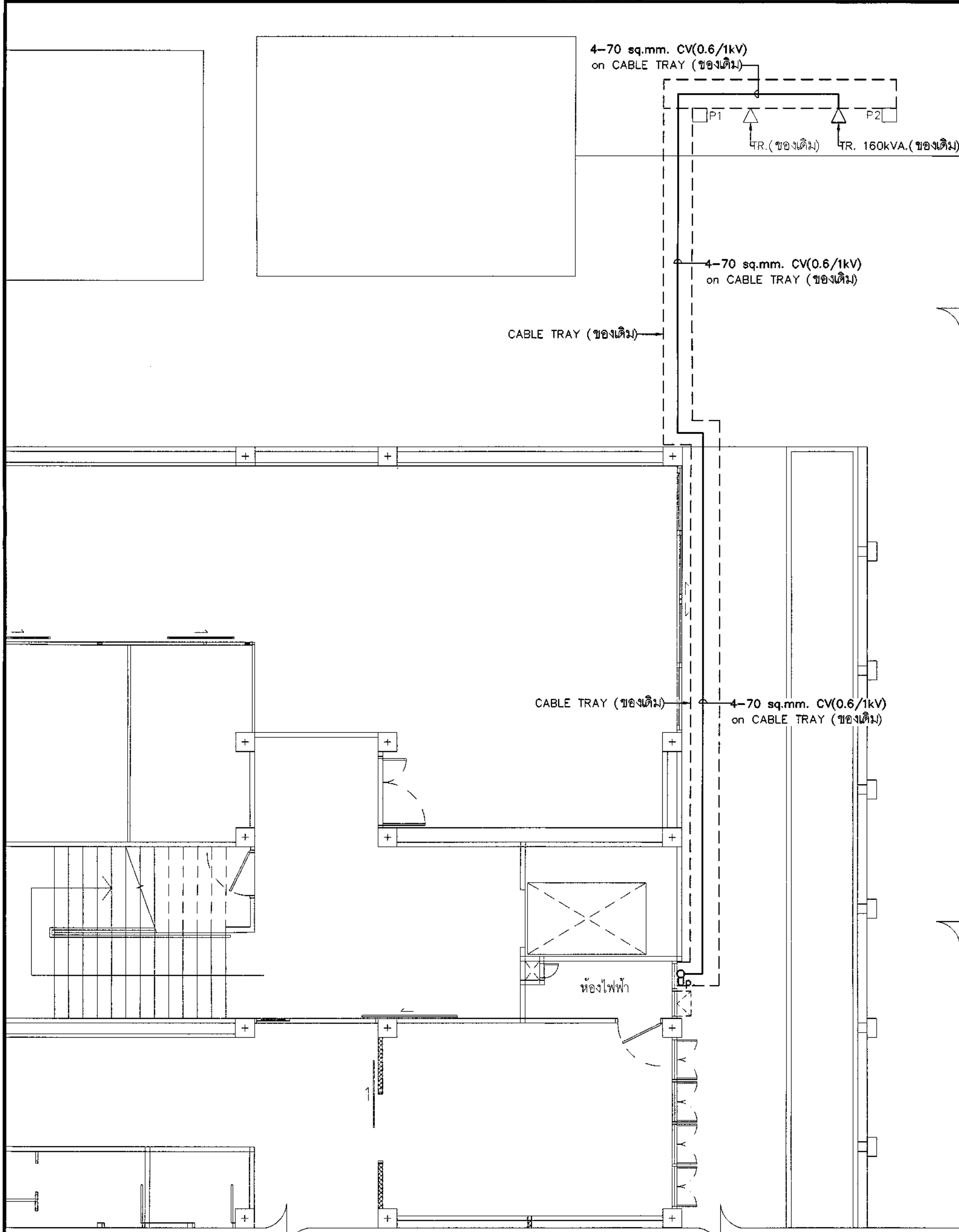


รูปด้านขวา
มาตราส่วน 1:20

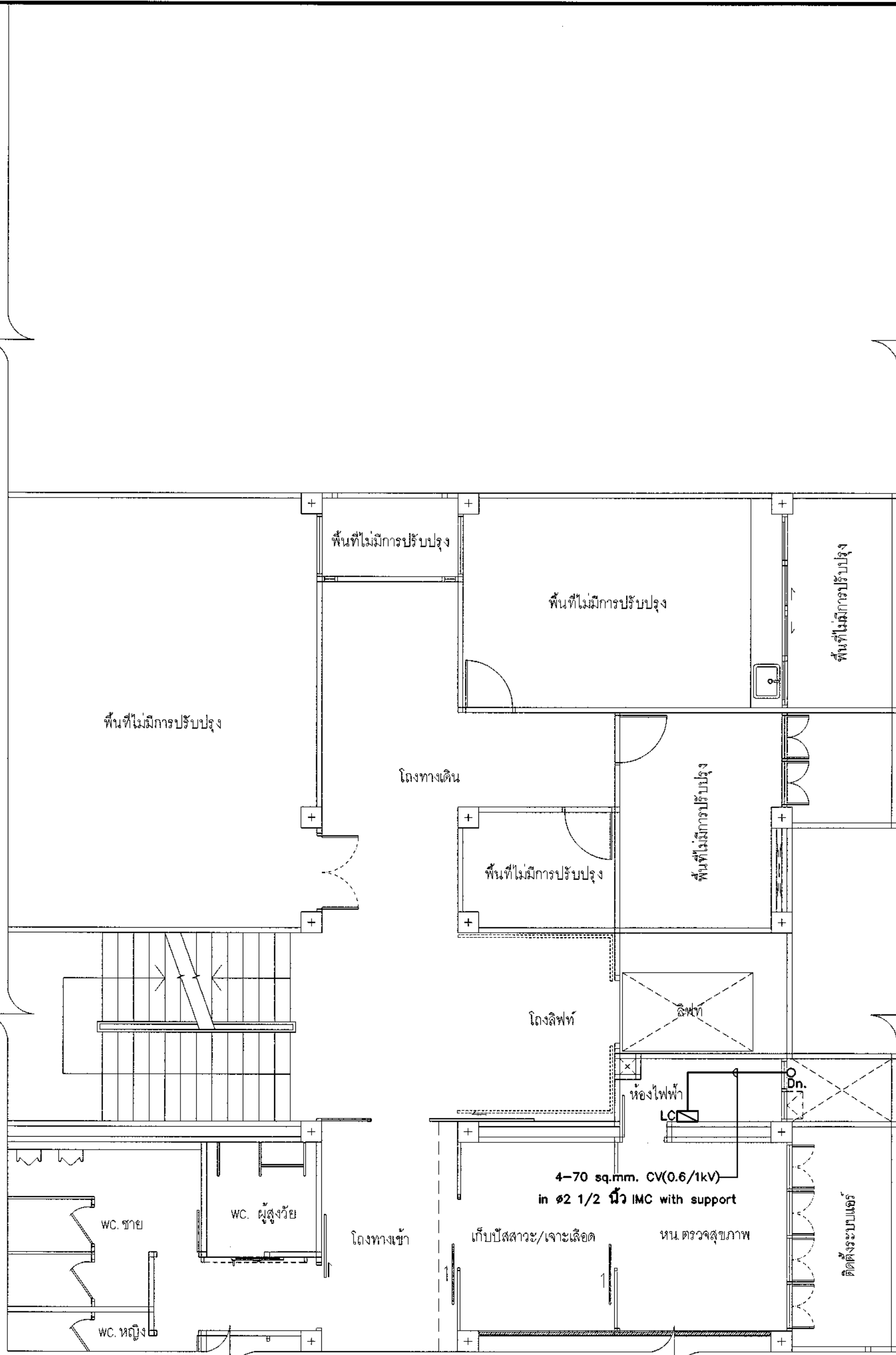


รูปด้านหลัง
มาตราส่วน 1:20

กรมช่างโยธาทหารเรือ				
สถาปนิก	ร.ท. นวราช สันเมือง	สถ.3224	ทน.	น.อ.หญิง (ผู้กำกับ ยานประจวบ)
วิศวกร	ร.อ. ทวีโต แสงสุวรรณ	ภย.45293	ทน.	น.อ.สกลศักดิ์ จุฑานุธ
เขียน	นาย วีระพงศ์ สุนทรภักดิ์ น.ส. จิณัฐรา ดิลก	รอง ผอ.กอบ	น.อ.	(จักษุแพทย์ กอ.ตรัง)
ผอ.กอบ ชย.ทว.	น.อ.หญิง (ประภาศรี ตั้งจิตพิชญ์)	รอง จก.ชย.ทว.	น.อ.	(ผู้บริหาร ยานกรม)
จก.ชย.ทว.	พล.ร.ต. (ภานุมาศ ระะพณักร)	วัน เดือน ปี	16	ก.ย. 67
แบบ งามจางรับ/รูงอาคารบ้านดวยเสทพิดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ ราชนมดิงพระปิ่นเกล้า พร.			หมายเลขแบบ 67-2-066	
แสดง แบบขยายเคาน์เตอร์			รวม	25 แผ่น
			แผ่นที่	09
			A	09 11
หมายเหตุ:				

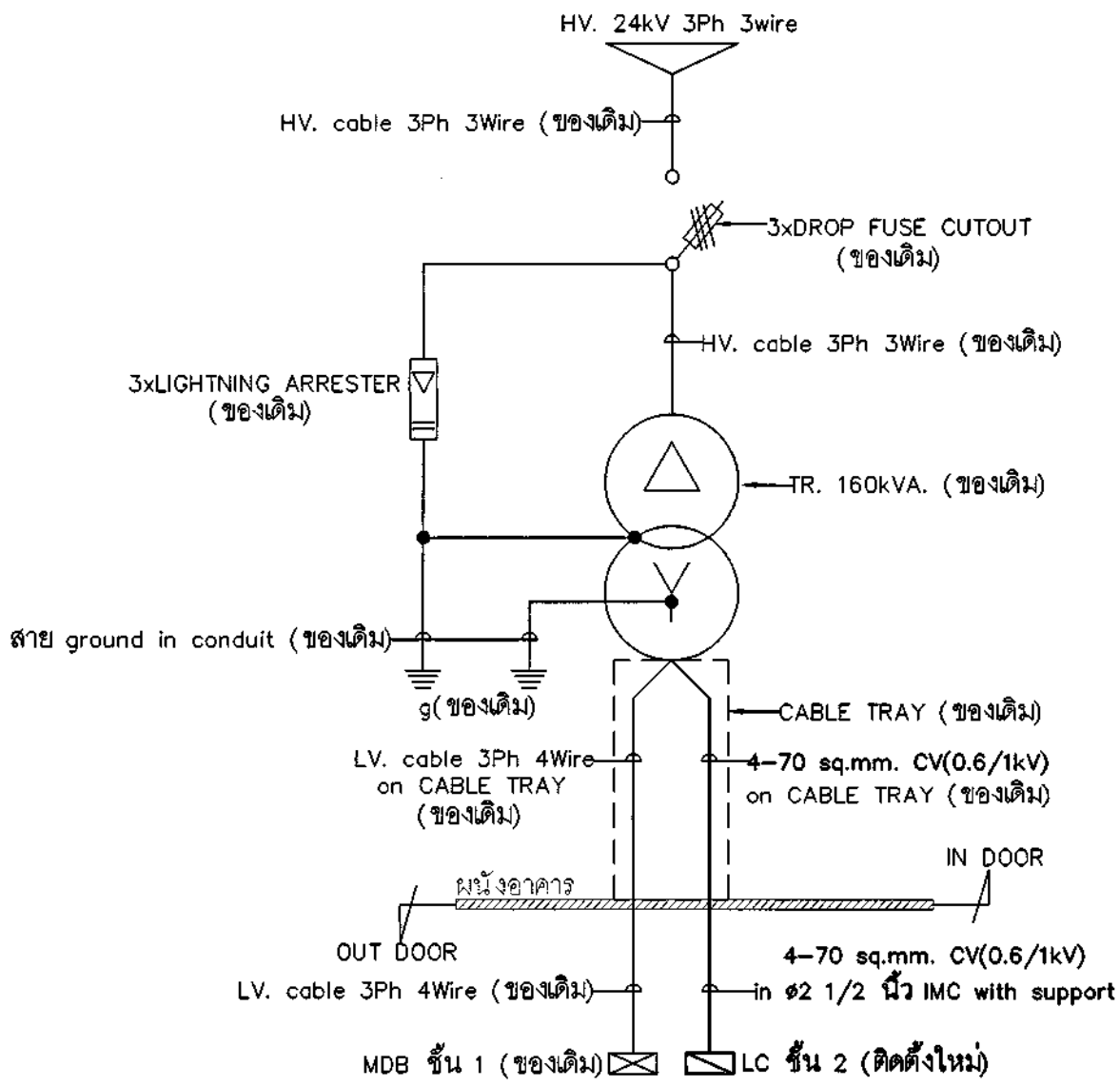


แปลนแนวการเดินสายเมนไฟฟ้าจ่ายตู้ LC ชั้น 1
มาตราส่วน 1:75



แปลนแนวการเดินสายเมนไฟฟ้าจ่ายตู้ LC ชั้น 2
มาตราส่วน 1:75

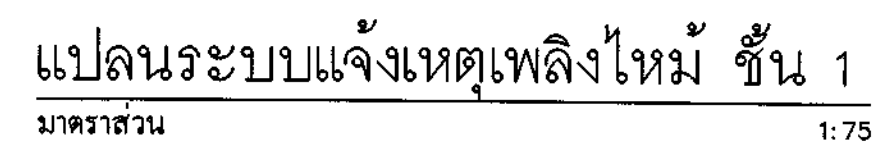
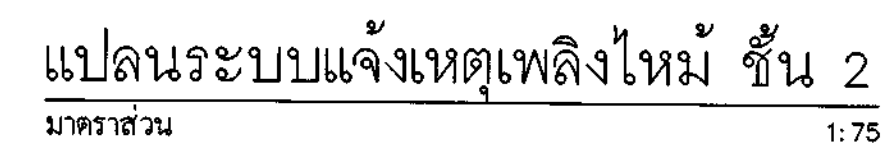
*สาย Ground ขนาด 1-25g sq.mm. IEC01 in #1/2 นิ้ว with support โดยเชื่อมจาก BAR GROUND ของตู้ LC ไปยัง BAR GROUND ของตู้ MDB



SINGLE LINE DIAGRAM

LOAD SCHEDULE										ติดตั้งกับผนัง		
IEC STANDARD 240/415V.AC.3Ph.4WIRE LOAD CENTER PANEL : LC										HINGED DOOR		
FEEDER No.	DESCRIPTION	POWER in VA.			CONDUCTOR SIZE (sq.mm.)	วิธีการเดินสาย ร้อยท่อเกาะเพดานซ่อนในฝ้า และใต้ผนัง หรือภายนอก	BRANCH BREAKER MINIATURE CIRCUIT BREAKER (MCB)					
		L1	L2	L3			AT.	Icu(kA.)	POLE			
1	แสงสว่าง และพัดลมระบายอากาศ	324			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
3	แสงสว่าง และพัดลมระบายอากาศ		274		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
5	แสงสว่าง และพัดลมระบายอากาศ			476	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
7	แสงสว่าง และพัดลมระบายอากาศ	375			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
9	แสงสว่าง		140		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
11	แสงสว่าง (A-C)			644	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
13	แสงสว่าง และพัดลมระบายอากาศ	324			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
15	แสงสว่าง		182		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
17	แสงสว่าง			112	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
19	แสงสว่าง และพัดลมระบายอากาศ	324			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
21	แสงสว่าง (D-F)		796		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
23	แสงสว่างฉุกเฉิน+ บั๊ชทางออก			145	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	16	≥6	1			
25		2,000										
27	A/C 1-9 (48,000 BTU/Hr)		2,000		4-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#3/4 นิ้ว IMC	20	≥6	3			
29				2,000								
31		2,000										
33	A/C 1-10 (48,000 BTU/Hr)		2,000		4-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#3/4 นิ้ว IMC	20	≥6	3			
35				2,000								
37		2,000										
39	A/C 1-11 (48,000 BTU/Hr)		2,000		4-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#3/4 นิ้ว IMC	20	≥6	3			
41				2,000								
43	SPARE	1,000			-	-	20	≥6	1			
45	SPARE		1,000		-	-	20	≥6	1			
47	SPARE			1,000	-	-	20	≥6	1			
2	เด้ารับไฟฟ้า	2,160			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
4	เด้ารับไฟฟ้า		2,700		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
6	เด้ารับไฟฟ้า			1,440	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
8	เด้ารับไฟฟ้า	2,520			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
10	เด้ารับไฟฟ้า		1,620		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
12	เด้ารับไฟฟ้า			1,800	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
14	เด้ารับไฟฟ้า	1,620			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว EMT	20	≥6	1			
16	CDU-1-01 (13,000 BTU/Hr)		1,625		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
18	CDU-1-04 (18,000 BTU/Hr)			2,250	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
20	CDU-1-06 (13,000 BTU/Hr)	1,625			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
22	CDU-1-12 (12,000 BTU/Hr)		1,500		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
24	CDU-1-07 (18,000 BTU/Hr)			2,250	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
26	CDU-1-05 (13,000 BTU/Hr)	1,625			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
28	CDU-1-03 (18,000 BTU/Hr)		2,250		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
30	CDU-1-08 (18,000 BTU/Hr)			2,250	2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
32	CDU-1-02 (13,000 BTU/Hr)	1,625			2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
34	CDU-1-13 (12,000 BTU/Hr)		1,500		2-4,1-2.5g sq.mm. IEC01	#1/2 นิ้ว IMC	20	≥6	1			
36	SPARE			1,000	-	-	20	≥6	1			
38	SPARE	1,000			-	-	20	≥6	1			
40	SPARE		1,000		-	-	20	≥6	1			
42	SPARE			1,000	-	-	20	≥6	1			
44	SPARE	1,000			-	-	20	≥6	1			
46	SPARE		1,000		-	-	20	≥6	1			
48	SPARE			1,000	-	-	20	≥6	1			
POWER IN VA.		21,198	21,587	21,367	MAIN FEEDER			MAIN BREAKER				
DEMAND FACTOR (0.8)		64,152VAx0.8			4-70 sq.mm. CV(0.6/1kV) on CABLE TRAY (ของเดิม) & in #2 1/2 นิ้ว IMC with support			125AT. 3P. MCCB IC215KA. at 415V.AC.				
MAXIMUM POWER IN VA.		51,321.6VA										

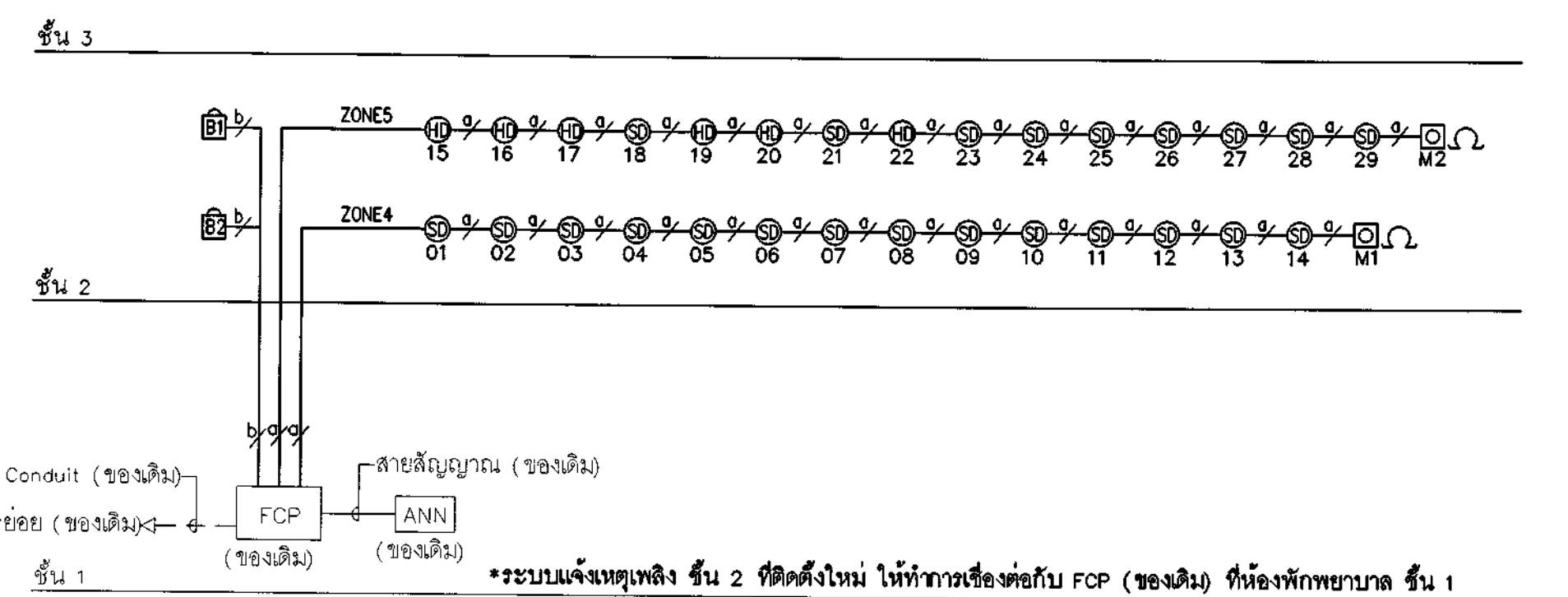
กรมช่างโยธาทหารเรือ					
สถาปนิก	ร.ท. นรากร สำเร็จ	สสจ.3224	ทน	นางหญิง อัญญา ชาญประทุม	
วิศวกร	น.ท. (ตรีคุณชัย จันทร์ทอง)	ภพ.22283	ทน	น.อ. (มนชัย สิริยาพร)	
เขียน	นาย ทนศักดิ์ สุวรรณศิลป์	รอง ผบ.กอบ	น.อ. (จักรกฤษณ์ กุศลธรรมนิติ)		
ผบ.กอบ.ชย.ทอ.	น.อ.หญิง (ประภาศรี สังข์ทองวิญญู)	รอง จา.ชย.ทอ.	น.อ. (สุรินทร์ ชาญงาม)		
จา.ชย.ทอ.	พล.ร.ท. (ภาณุพงศ์ ธนะพาณิธิ)	วัน เดือน ปี	16 ก.พ. ๖๗		
แบบ	งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดและผลิตน้ำประปาอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ พลศึกษาจังหวัดปทุมธานี	หมายเลขแบบ	67-2-066		
แสดง	การเดินสายเมนไฟฟ้าจ่ายตู้ LC LOAD SCHEDULE , DIAGRAM	แผ่นที่	25 แผ่น		
			E	03	08



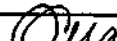
The diagram illustrates two methods for mounting a smoke detector or heat detector:

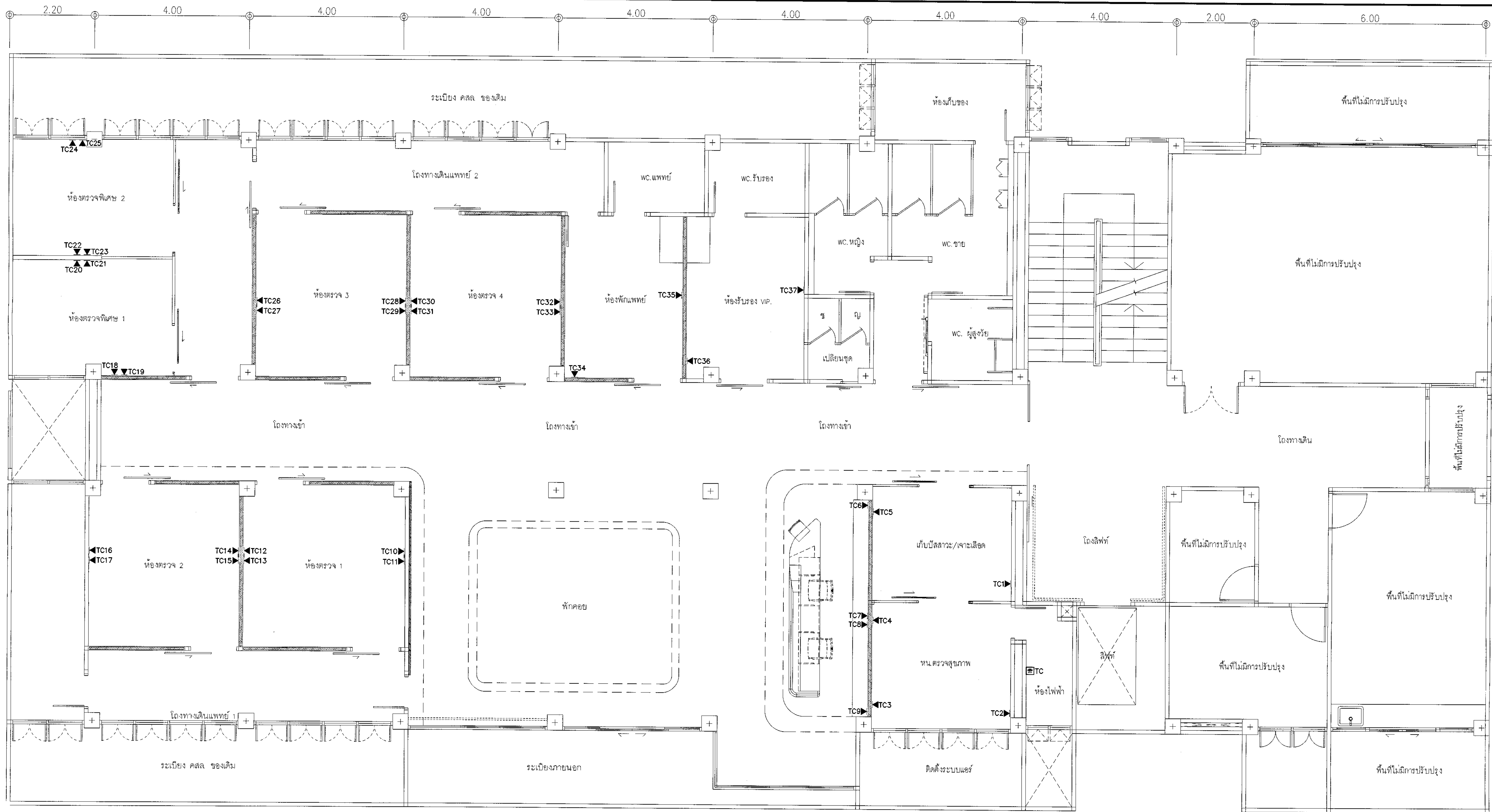
- Top Method:** A smoke detector or heat detector is mounted on a wall using a steel plate and a flexible steel connector. A conduit is used for wiring, with a distance of approximately 2.00m or 2.00m (6'6") indicated between the detector and the wall.
- Bottom Method:** A smoke detector or heat detector is mounted on a ceiling using a box and conduit. The detector is connected to the box via a flexible conduit.

DETAIL การติดตั้งวัสดุอุปกรณ์
NOT TO SCALE

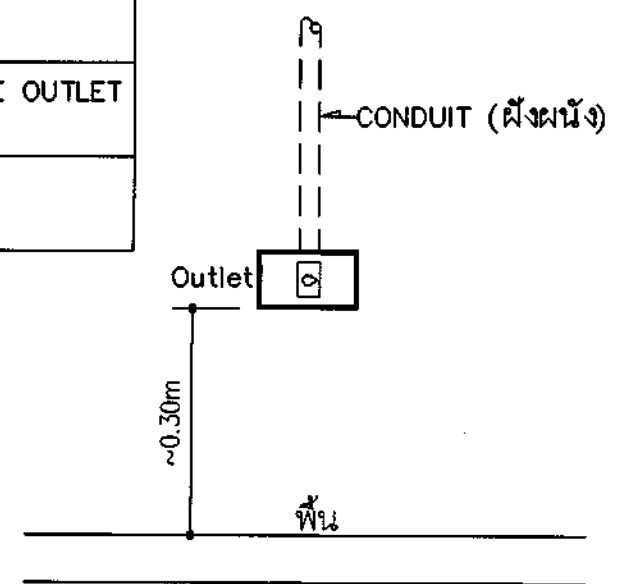


FIRE ALARM CONTROL SYSTEM RISER DIAGRAM

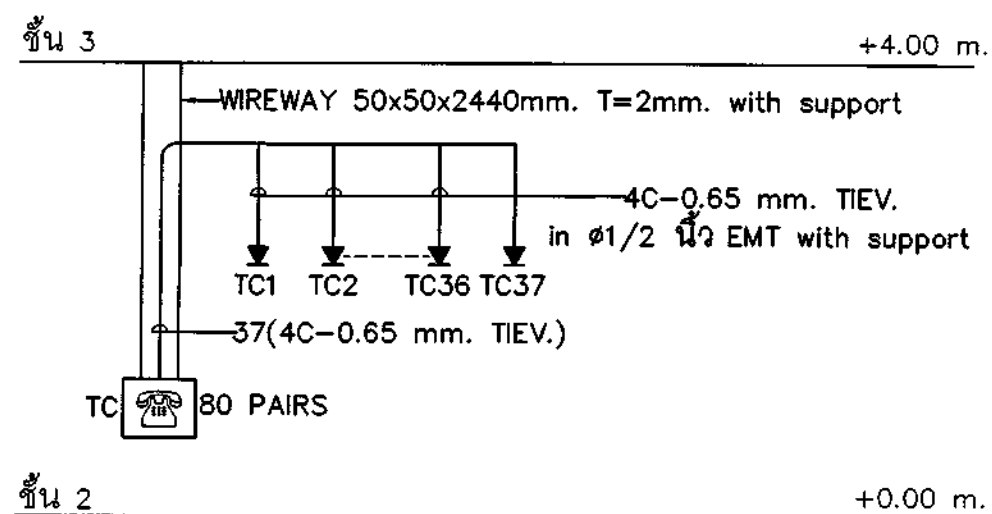
กรมช่างโยธาทหารเรือ				
สถาปนิก	ร.ท. นวการ สำนิงง	สสด.3224	ท.น	พลหญิง อัมภกร ภายเจริญ
วิศวกร	น.ท. 	ภกท.22283	ท.น	น.อ.  (มณฑลชัย เขื่อนขาค)
เขียน	นาย ทนงศักดิ์ สุวรรณศิลป์	รอง ผบ.กอง	น.อ.	น.อ.  /จก.กรณคดี กุดศรีสงคราม
ผ.บ.กอง ชย.ท.	น.อ.หญิง (ประภากร ศักดิ์เจริญ)	รอง จก.ชย.ท.	น.อ.	(สุวิมล ภายหลังงาน)
จก.ชย.ท.	ท.น.ร.  (ภาณุพงศ์ ธนะพรนิธ)	วัน เดือน ปี	16	ก.ย. ๖7
แบบ	งานจ้างรับปรุงอาคารไม้บดยาสสชาติไม้บดยาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพกีฬา พระสมเด็จพรพระนิคม ท.ท.			หมายเลขแบบ 67-2-066
ขนาด	ระบบจ้างเหมาดูแลสิ่งใหม่, DIAGRAM สิ่งปลูกสร้าง, DETAIL (ใช้ในการออกแบบเท่านั้น)			รวม 25 แผน แผนที่ 17 E 06 08



สัญลักษณ์	
▼	ตัวรับโทรศัพท์ (TELEPHONE OUTLET : 4 MODULAR OUTLETS)
Ⓢ	TELEPHONE CABINET (TC) /w SURGE ARRESTERS



DETAIL การติดตั้ง Outlet
NOT TO SCALE



TELEPHONE SYSTEM RISER DIAGRAM

แปลนระบบสื่อสาร (TELEPHONE) ชั้น 2

มาตราส่วน 1:50

ระบบโทรศัพท์

- TELEPHONE TERMINAL เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ร่วมกับระบบโทรศัพท์เป็น TERMINATING BLOCK จะติดตั้งบนฐานรองรับอยู่ในกล่องสายโดยเฉพาะขนาดชุดละ 10 คู่สาย ในกรณีที่กล่องสายมีขนาดใหญ่จะต้องมี WIRE RETAINER และ MRE GUIDE เพื่อจัดหมวดหมู่ของสายให้เรียบร้อย การต่อสายโทรศัพท์ที่ TERMINAL จะสามารถจัดทำด้วยเครื่อง โดยเครื่องมือต่อสายโดยเฉพาะเท่านั้น
- กล่องพักโทรศัพท์ (TELEPHONE CABINET : TC)
 - 1 เป็นกล่องโลหะ (STEEL BOX) มีไฟเปิด-ปิด แบบ Swing พร้อมมือจับ มีจุดแขวนสายได้ มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนคู่สายโทรศัพท์ กันน้ำ สามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 20%
 - 2 มี CAPACITY ตามที่ระบุในแบบ และชี้ต่อสายจะเป็นชนิดที่เข้า-ออกสายด้วยเครื่องมือพิเศษ โดยไม่ต้องปลอกสาย
 - 3 มี Back Mount Frame ซึ่งยึดติดกับโครงกล่องพักสาย สำหรับเสียบหมุดต่อสายโทรศัพท์ ติดตั้งบนโครงโลหะ มีจุดกำหนดสำหรับต่อ Ground
- TELEPHONE OUTLET เป็นชนิด 6P 4 ขั้ว (RJ11) มีฝาปิด (โมดูล) มาตรฐาน IEC พร้อมฝาครอบ เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสวิตช์ และตัวรับไฟฟ้า
- TELEPHONE CABLE ตัวนำทองแดง ขนาด Dia. ไม่น้อยกว่า 0.65 มม. ฉนวน POLYETHYLENE ชนิด TIEV จำนวน 2 คู่สาย (4 เส้น)

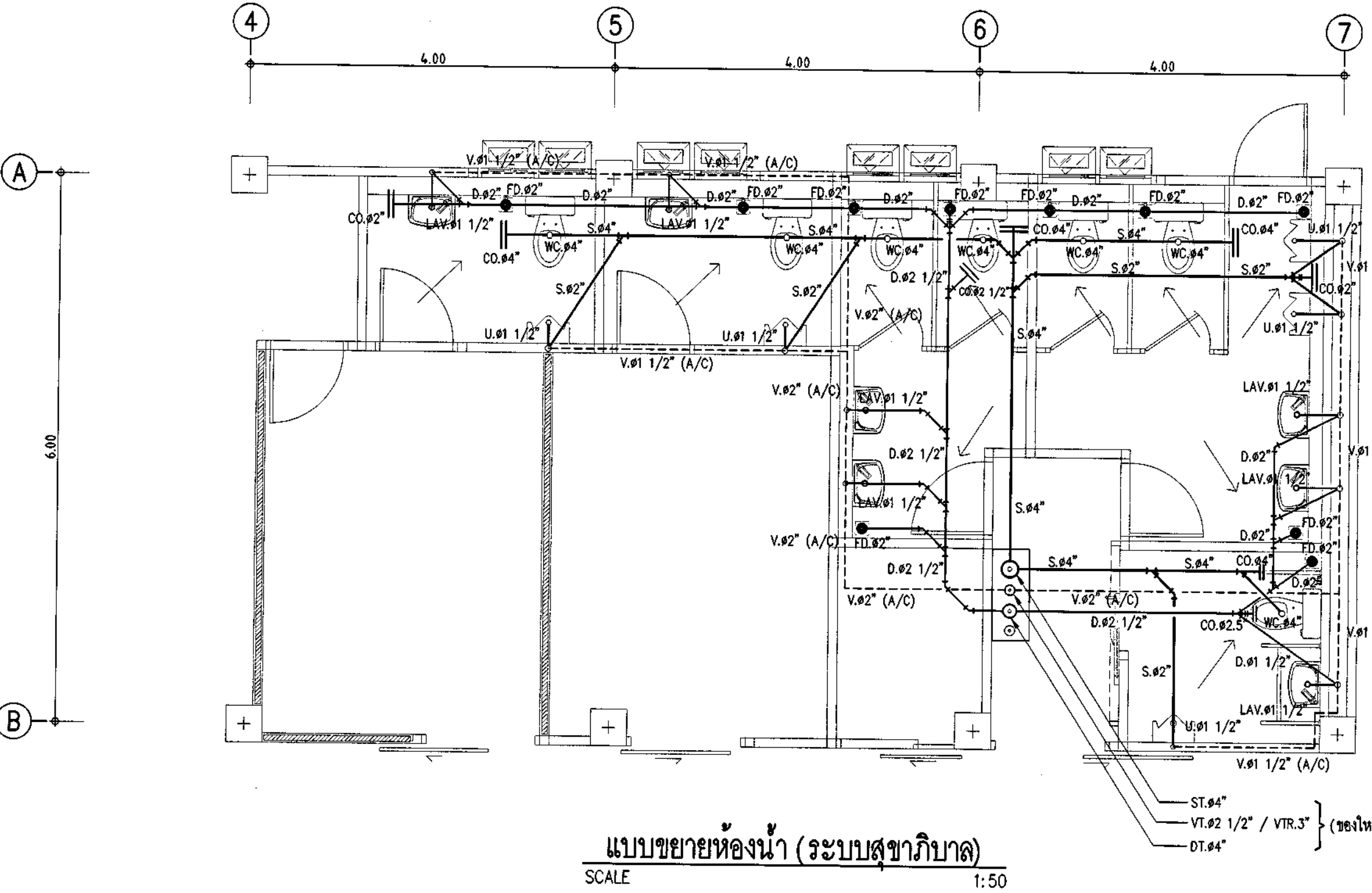
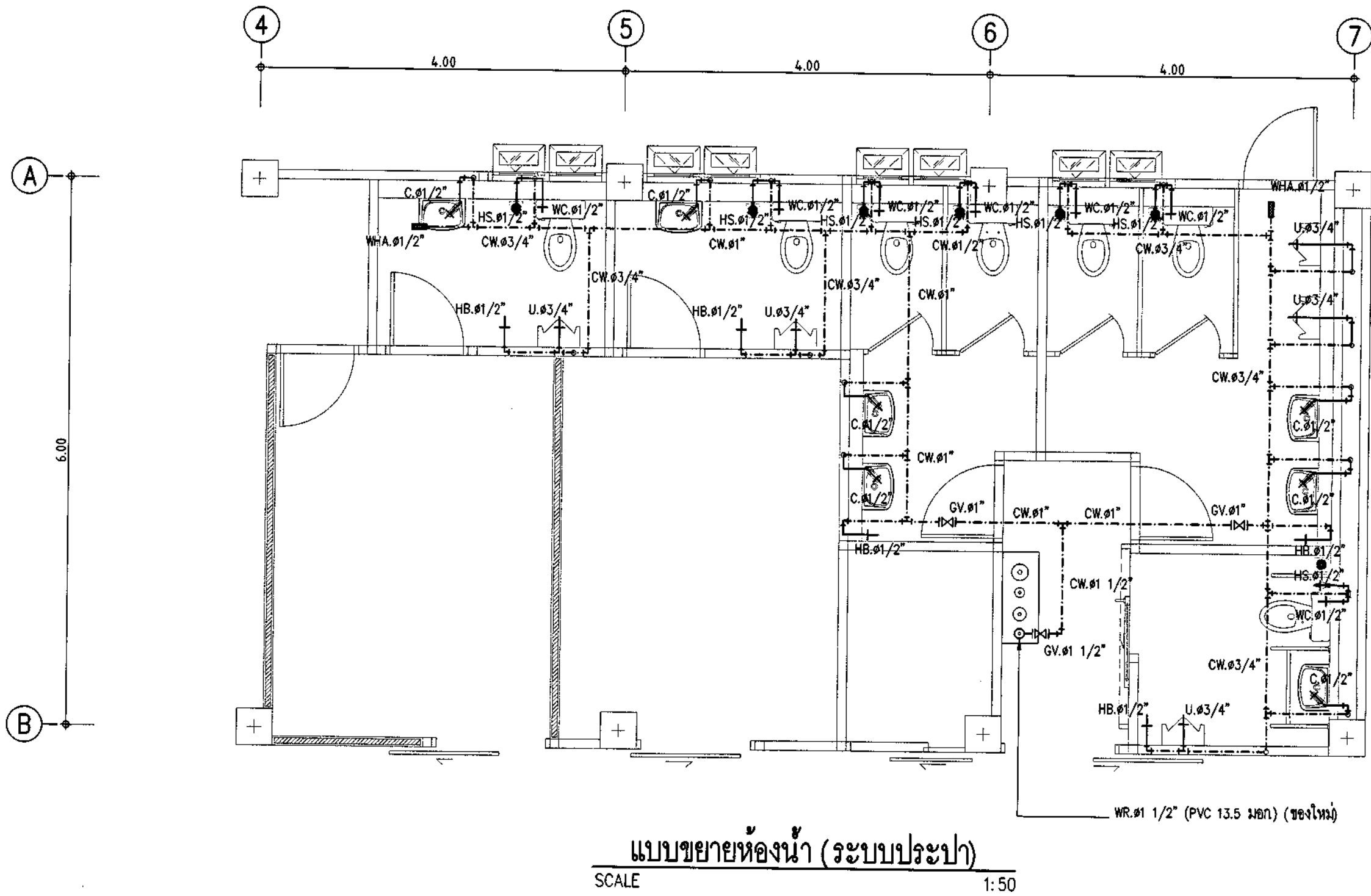
การติดตั้งและทดสอบ

- 1 การวางท่อ และขนาดของท่อต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในระบบไฟฟ้า
- 2 การต่อสายโทรศัพท์ในระหว่างทาง หรือในตำแหน่งซึ่งไม่มี TELEPHONE TERMINAL จะต้องต่อสายโดยใช้เครื่องมือกลบ และมิของเหลวต้องหุ้มเพื่อป้องกันการเกิด OXIDE
- 3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางทะเบียนการต่อสายโทรศัพท์ของแผนก TC หลังจากทำการเข้าสายในแผงเหล่านั้นเสร็จแล้ว
- 4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการเข้าสายโทรศัพท์ให้กับผู้ว่าจ้างจำนวน 1 ชุด

กรมช่างโยธาทหารเรือ					
สถาปนิก	ร.ท. นราภร สารนิยง	ตลค.3224	ทน.	น.อ. พงษ์ วัฒนพงศ์	นายประทุม
วิศวกร	น.ท. (ชวัญชัย จันทร์ทอง)	ภทค.22283	ทน.	น.อ. (นายชัย เสือสา)	
เขียน	นาย ทนศักดิ์ สุวรรณดิษฐ์	รอง ผบ.กอง	น.อ.	(จักษุแพทย์ กุศลวิมล)	
ผบ.กอง ชย.ท.	น.อ. พงษ์ (ประภาส ดังครองเจริญ)	รอง จก.ชย.ท.	น.อ.	(สุรินทร์ เกษม)	
จก.ชย.ท.	พล.ร.ด. (กานต์ รัตนพันธ์)	วัน เดือน ปี	16	ก.ย. 67	
แบบ	งานปรับปรุงอาคารบ้านเรือนสหภาพให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ	หมายเลขแบบ	67-2-066	รวม	25 แผ่น
แดง	ระบบสื่อสาร ชั้น 2 DIAGRAM , สัญลักษณ์ DETAIL (ไว้ในกล่องแบบเท่านั้น)	แผ่นที่	19	E	08 08

รายการประกอบแบบระบบประปาและสุขาภิบาล

1. ขอบเขตงาน
- 1.1 งานติดตั้งระบบประปาและสุขาภิบาลภายในอาคาร จำนวน 1 งาน รายละเอียดตามแบบ
- 1.2 งานติดตั้งระบบ ท่อส่งระบบ และท่อระบายน้ำที่ปฏิบัติงาน
- 1.3 งานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบประปาและสุขาภิบาลสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การดำเนินงาน
- 2.1 ติดตั้งระบบท่อประปาและสุขาภิบาลภายในอาคาร รวมในช่องท่อ (ซ่อนผนัง)
- 2.2 ติดตั้งระบบท่อระบายน้ำที่ปฏิบัติงาน และท่อระบายน้ำที่ปฏิบัติงาน
- 2.3 ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน และงานอื่นๆ แล้วเสร็จรวมตามแบบ และ/หรือตามหลักวิชาช่างที่ และสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
3. เงื่อนไขและข้อผูกพัน
- 3.1 วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงานนี้ต้องเป็นของใหม่ไม่เก่าใช้งานใดๆ มาก่อน ยกเว้นในแบบระบุเป็นอย่างอื่น โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียด วัสดุอุปกรณ์เสนอขอซื้อจากผู้ขายก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามแบบและรายละเอียดที่ทางราชการกำหนด ความแข็งแรง เครื่องมือและค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น โดยให้วัสดุที่มีคุณภาพดี ความแข็งแรงที่มีฝีมือและถูกต้องตามหลักวิชาการที่ดี สู้กับวัสดุหรือรายละเอียดใดๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบฉบับปฏิบัติงานหรือรายละเอียดนี้ จะต้องดำเนินการเพื่อให้ผลงานมีความเรียบร้อย มีคุณภาพและสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เรียบร้อย โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้จ้างไม่ได้
- 3.3 ถ้ามีความคืบหน้าไม่ชัดเจน คลาดเคลื่อนหรือขัดแย้งกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขอความเห็นชอบจากผู้จ้าง โดยยื่นต่อคณะกรรมการตรวจสอบ ในระหว่างที่รอการวินิจฉัยชี้ขาดจากผู้จ้างที่ผู้รับจ้างดำเนินการใดๆ ในส่วนนั้น ภายหลังได้มีวินิจฉัยชี้ขาดจากผู้จ้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยทันที โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้จ้าง หรือทางราชการไม่ได้ถูกกรณี
- 3.4 ในกรณีที่ผู้จ้างตรวจพบว่าผู้รับจ้างปฏิบัติงานไม่ถูกต้องตามแบบและรายการ ผู้จ้างมีสิทธิที่จะยกเลิกงานที่ทำไปแล้วหรือสั่งแก้ไขจนถูกต้องตามแบบและรายการ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการใหม่ทั้งหมด
- 3.5 เมื่อจบแล้วเสร็จ ก่อนส่งมอบงานต่อคณะกรรมการตรวจสอบแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ทำงานและขนย้ายเศษวัสดุสิ่งเหลือไว้ภายนอกสถานที่ของทางราชการให้เรียบร้อย
4. แบบและรายการประกอบแบบที่ใช้งานนี้ (ระบบประปาและสุขาภิบาล)
- 4.1 รายการประกอบแบบมาตรฐาน แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอบ.ชย.ทช. งานประปาและสุขาภิบาล หมายเหตุแบบ 63-401 จำนวน 3 แผ่น
- 4.2 รายการประกอบแบบมาตรฐาน แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอบ.ชย.ทช. งานอุปกรณ์ประกอบท่อและการเดินท่อสุขาภิบาล หมายเหตุแบบ 63-404 จำนวน 1 แผ่น



สัญลักษณ์ระบบประปาและสุขาภิบาล

สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ	สัญลักษณ์	รายการ
CW	ท่อน้ำประปา (PVC CLASS 13.5) (COLD WATER)	FCO	ท่อระบายน้ำ - ไตพื้น (FLOOR CLEAN OUT, CLEAN OUT)	HS	สายท่อระบายน้ำ	VTR	ท่อระบายน้ำเหนือฝ้า	E/G	ดินท่อน้ำ (EMBEDDED GROUND)
V	ท่อระบายน้ำ (PVC CLASS 8.5) (VENT)	FD	ระบบระบายน้ำที่พื้นและสุขาภิบาล พร้อม TRAP ดักน้ำ (FLOOR DRAIN)	WR	ท่อน้ำประปาทางตั้ง (WATER RISER)		เครื่องรับน้ำหลังมือ	U/G	ดินท่อน้ำใต้พื้น (UNDER GROUND)
S	ท่อน้ำโสโครก (PVC CLASS 8.5) (SOIL) SLOPE 1:25-50	LAV	อ่างล้างหน้า (LAVATORY)	VT	ท่อระบายน้ำทางตั้ง (VENT STACK)	MH	บ่อพักน้ำ (MAN HOLE)	UP	ท่อน้ำขึ้น (UP)
D	ท่อน้ำทิ้ง (PVC CLASS 8.5) (DRAIN) SLOPE 1:50-100	SS	อ่างล้างมือ (SERVICE SINK)	ST	ท่อน้ำโสโครกทางตั้ง (SOIL STACK)	MFV	วาล์วล้นน้ำ (MODULATING FLOAT VALVE)	DN	ท่อน้ำลง (DOWN)
	ประตูน้ำ (GATE VALVE , GV)	C	ก๊อกน้ำ (COCK)	DT	ท่อน้ำทิ้งทางตั้ง (DRAIN STACK)	B/F	ดินท่อน้ำใต้พื้น (BELOW FLOOR)	WH4	อุปกรณ์กดน้ำของน้ำ (WATER HAMMER ARRESTER)
	ข้อต่อทางท่อน้ำ	SH	ฝักบัว (SHOWER)	HB	ก๊อกน้ำแบบบอลวาล์ว (BALL VALVE) ตัวเป็นบรอนซ์หรือทองเหลือง	A/C	ดินท่อน้ำเหนือฝ้า หรือท่อของน้ำ (ABOVE CEILING)	A/G	ดินท่อน้ำเหนือฝ้า หรือท่อของน้ำ (ABOVE GROUND)
	ข้อต่อจาก ดั้งเดิม - ตัวลง	U	ที่ปัสสาวะชาย (URINAL)	WC	โถส้วม (WATER CLOSET)	E/W	ดินท่อน้ำผนัง (EMBEDDED WALL)	GV	วาล์วประตูน้ำ (GATE VALVE) 125 PSI (UP)

กรมช่างโยธาทหารเรือ			
สถาปนิก	ร.ท. นวกร สว่าง	สถ.3224	ท.น.
วิศวกร	น.อ. (สมศักดิ์ อุนานนท์)	ภ.ศ.1269	ท.น.
เขียน	ร.ท. นวกร สว่าง	รอง ผ.ล. กอบ.ชย.ทช.	น.อ. (สมศักดิ์ อุนานนท์)
ผ.ล. กอบ.ชย.ทช.	น.อ. พงษ์ (ประภาส) ศักดิ์เจริญ	รอง จ.ท. ชย.ทช.	น.อ. (สุรินทร์ เกษม)
จ.ท. ชย.ทช.	พ.อ. (ภาณุพงศ์ ธนชาต)	วัน เดือน ปี	16 ก.พ. 64
แบบ	จ้างบริษัทช่างทอผ้าไทยพาณิชย์ จำกัด		หมายเหตุแบบ 67-2-066
แสดง	ศูนย์ข้อมูลฯ ร.ท. นวกร สว่าง		รวม 25 แผ่น
ระบบประปาและสุขาภิบาล ห้องน้ำ - ส่วน			แผ่นที่ 20
หมายเลข	SN	01	01
หมายเหตุ	AI 1:50		

รายละเอียดประกอบแบบ (งานวิศวกรรมเครื่องกล)

1. วัตถุประสงค์

ทางราชการขอทำเหมืองความประสงค์จะติดตั้งงานวิศวกรรมเครื่องกล งานปรับปรุงอาคารบำบัดคุณภาพชีวิต ให้เป็นอาคาร WELLNESS CENTER ศูนย์สุขภาพ พลศึกษาพระปิ่นเกล้า พ.ร.ว. งาน 1 งาน

2. ขอบเขตงาน

ก) งานระบบปรับอากาศ (Air Condition)	จำนวน	13	ชุด
ข) งานระบบระบายอากาศ และพัดลม (Ventilation & Fan)	จำนวน	16	ชุด
ค) งานระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง	จำนวน	1	งาน
ง) งานทดสอบระบบ และการทำความสะอาด			

3. การดำเนินงาน

- จัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และพัดลมระบายอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามแบบและรายการ
- จัดหาพร้อมติดตั้งงานระบบท่อลม (DUCT), หัวจ่ายลม (GRILLE) สำหรับงานระบบระบายอากาศ และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (ถ้ามี)
- ต้องเขียนตามขอ 3.2 เข้ากับระบบไฟฟ้า พร้อมคู่มือคุม ตามแบบไฟฟ้า
- ทดสอบเครื่อง และระบบต่างๆ ให้สามารถใช้งานในรายการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. คุณลักษณะของวัสดุอุปกรณ์

หมวดงานเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- เครื่องปรับอากาศที่มีขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิไม่น้อย 40,944 บีทียู/ชั่วโมง จะต้องได้ฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าตามข้อ 5 จากกรมไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ) มีปัจจุบัน โดยต้องมีหลักฐานแสดงในการยื่นขออนุมัติอุปกรณ์คณะกรรมการตรวจการจ้าง และต้องมีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (Seasonal Energy Efficiency Ratio : SEER) ดังนี้

เครื่องปรับอากาศ ชนิด FIXED SPEED

ขนาดไม่เกิน 27,296 บีทียู/ชั่วโมง	SEER ≥ 12.85 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์
ขนาดระหว่าง 27,296-40,933 บีทียู/ชั่วโมง	SEER ≥ 12.40 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์

เครื่องปรับอากาศ ชนิด VARIABLE SPEED/INVERTER

ขนาดไม่เกิน 27,296 บีทียู/ชั่วโมง	SEER ≥ 15.00 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์
ขนาดระหว่าง 27,296-40,933 บีทียู/ชั่วโมง	SEER ≥ 14.00 บีทียู/ชั่วโมง/วัตต์

- เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ประกอบด้วยชุดคอยล์ร้อน (Condensing Unit) ซึ่งใช้กับชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit) และ/หรือ เครื่องส่งลมเย็นขนาดใหญ่ (Air Handling Unit) จะต้องประกอบด้วยแผงระบายอากาศจากโรงงานผู้ผลิตภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นและต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน
- กรณีการติดตั้งท่อระบายมากกว่า 25 เมตร ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง Accumulator สำหรับเติมน้ำยาหลวก่อนเข้าคอมพรสเซอร์ และ Oil Separator เพื่อหล่อลื่น และกักเก็บน้ำมันคอมพรสเซอร์
- เครื่องปรับอากาศใช้กับระบบน้ำยา REFRIGERANT R407 / R410a / R134a / R32

2. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศ

2.1 เครื่องฟานคอยล์ (Fan Coil Unit)

ต้องประกอบเรียบร้อยแล้ว จัดจากโรงงานผู้ผลิตและเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Condensing Unit และมีขนาดไม่น้อยกว่าที่แสดงไว้ในแบบ

ท่อน้ำทิ้งจากเครื่องจะต้องมีแนว (Trap) ที่ใกล้ ท่อน้ำทิ้งและเดินท่อลงลงไปในทิศทางทางไหลของน้ำ มีรายละเอียด ดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (CASTING) เป็นแบบที่ทนแดดสำเร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการกระบวนการเคลือบและอบสี หรือทาสีพ่นก่อนเคลือบชั้น ไฟเบอร์กลาสหรือพลาสติกชนิดแข็ง ภายในบริเวณที่อาจเกิดหยดน้ำได้ซึ่งจำเป็นไม่ให้เกิดความเสียหายหรือวัสดุเทียบเท่า มีขนาดพื้นที่ที่หุ้มฉนวนในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง
- พัดลม เป็นแบบ Centrifugal Fan ขับเคลื่อนโดยแรงด้วยมอเตอร์ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 จังหวะใบพัด และตัวพัดลมตัวจากพลาสติก หรือ เหล็กกล้าสังกะสีได้รับการตรวจสอบทั้ง Static และ Dynamic มอเตอร์เป็นชนิด Permanent Split Capacitor มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินกำหนดที่ สามารถปรับความเร็วรอบได้ 3 จังหวะ (High-Medium-Low) ฉนวนไฟฟ้าเป็น Class B ที่ฉนวนภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ที่ระบุไว้ที่ 220V/50 Hz
- คอยล์เย็น (Evaporation Coil) เป็นท่อทองแดงแบบ INNER GROOVE ที่ถูกเชื่อมเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องมีชั้นเบี่ยงเบี่ยงหรือยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขีดความสิ้นจากโรงงานผู้ผลิต
- ระบบควบคุม มีรีโมท ปรค - เป็น เครื่อง และปรับความเร็วพัดลม พร้อมทั้ง Thermostat Switch ติดตั้งภายในห้องเพื่อการควบคุมอุณหภูมิโดยอัตโนมัติ และควบคุมการทำงานของ Condensing Unit ส่วน Fan Coil Unit ทำการลดอุณหภูมิที่เบ็ดเครื่องปรับอากาศ Thermostat เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ช่วงอุณหภูมิ 18°C ถึง 30°C ความละเอียด 1°C พร้อมวงจรถ่วงเวลา 2-5 นาที ยกเว้นในกรณีที่มีการติดตั้งอุปกรณ์หน่วยเวลาอยู่ตัว Condensing Unit
- แผงกรองอากาศ เป็นแบบอลูมิเนียมหนาไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว หรือใช้สังกะสีหรือพลาสติกหรือพลาสติกที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็น เป็นแบบลิ้นก้นแพนชั่นวาล์ว (Expansion valve) หรือแคปิลารีทิว (Capillary tube)

2.2 เครื่องควบแน่นเชิงรวม (General Condensing Unit)

เป็นเครื่องที่ประกอบด้วยแผงการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิต เป็นแบบแบ่งส่วนขึ้นด้านบนหรือ ด้านข้างตามที่ระบุหรือแสดงในแบบ ใช้กับระบบน้ำยา Refrigerant R407 / R410a / R134a / R32 รายละเอียดของเครื่องมีดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (CASTING CABINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการบวนการขึ้นสนิมและการกระบวนการเคลือบ/อบสี หรือวัสดุที่ทนหรือให้ทนต่อการเป็นสนิม ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกชนิดแข็ง หรือวัสดุที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมีผนังแข็งแรงไม่สนิมหรือเกิดเสียงเมื่อใช้งาน
- COMPRESSOR เป็นแบบมอเตอร์หัวปิด (HERMETIC) ระบายความร้อนด้วยสารทำความเย็น และใช้มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- CONDENSER COIL เป็นท่อทองแดงแบบ Inner Groove ที่ถูกเชื่อมเข้ากับครีบอลูมิเนียมซึ่งจะต้องมีชั้นเบี่ยงเบี่ยงหรือยึดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วและการขีดความสิ้นจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมของ CONDENSER เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) หรือแบบกรรระขอ (Centrifugal) ได้รับการตรวจสอบและตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว โดยตรงจากผู้ผลิต มีแผงกั้นเพื่อป้องกันความร้อนสูงเกินไปเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหัวปิดมีลิ้นปิด มีอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อน สูงเกินเกณฑ์มีระบบหล่อลื่นแบบเติมลูกปืนหรือแบบหล่อที่มีการหล่อลื่นตลอดอายุการใช้งาน
- ระบบควบคุม มี Magnetic Contactor Overload ของ Compressor อุปกรณ์หน่วงเวลา (Time Delay Relay) ยกเว้นในกรณีที่มีอุปกรณ์หน่วงเวลาติดตั้งอยู่แล้วใน Thermostat และมี Shut off valves หรือ Service ports

3. การติดตั้ง

3.1 ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง และอุปกรณ์

- ท่อสารทำความเย็น ใช้ของแข็งอย่างอ่อนแบบหนา (Soft Drawn) หรืออย่างแข็ง (Hard Drawn) Type L ท่อสารทำความเย็นในท่อแบบ Flare และท่อน้ำยาด้าน Suction ให้หุ้มด้วยฉนวน Closed Cell Elastomeric Foam หนา 3/4" สำหรับเครื่องส่งลมเย็นขนาดเล็ก ด้านท้ายยื่นดูดกลับ (Suction Line) ให้หุ้มด้วย Flexible Closed Cell Thermal Insulation ชนิดที่ไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 19 มม (3/4 นิ้ว) อุปกรณ์ประกอบให้มี Filter Drier
- ท่อน้ำทิ้ง ขนาดไม่เล็กกว่า 19 มม (3/4 นิ้ว) เป็นท่อ PVC ตาม มอก 17 -2532 ฉบับปัจจุบัน ท่อส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดานหรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย Flexible Closed - Cell Thermal Insulation ชนิดที่ไม่ลามไฟ ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 9.5 มม (3/8 นิ้ว)
- การติดตั้งท่อน้ำทิ้ง จะต้องเดินท่อน้ำทิ้งจากอาคารลงน้ำทิ้งของเครื่องส่งลมเย็นไปยังระบบน้ำทิ้งของอาคารที่ใกล้ที่สุด หรือตามความเหมาะสมของสถานที่ และต้องมี TRAP ติดกัน และเปิดทำความสะอาดป้องกันกลิ่นเข้าสู่ระบบปรับอากาศ แนวการเดินท่อน้ำทิ้งให้ฝังในผนังหรือแบบหาหนึ่ง ต้องใส่ข้อต่อทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนทิศทางห้ามใช้ไฟโคมเค็ดท่อให้ระเหยจนกระทั่งข้อต่อ ห้ามต่อท่อน้ำทิ้งเข้ากับระบบระบายน้ำอื่นๆโดยตรงโดยเด็ดขาด
- การติดตั้งท่อสารทำความเย็นจะต้องเดินให้ขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร ส่วนที่ผ่านโครงสร้างตัวอาคาร เช่น ผนัง ฝ้าเพดาน หรือพื้นจะต้องมีปลอกหรือท่อ (Sleeve) ถ้าปลอกหรือท่อดังกล่าวติดตั้งในส่วนที่ติดกับด้านบนของตัวอาคารจะต้องอุดช่องว่างระหว่างท่อสารทำความเย็นกับปลอกหรือท่อ (Sleeve) ด้วย SILICONE กันไฟ หรือ เทียนทา
- ท่อสารทำความเย็นที่ติดตั้งภายนอกตัวอาคาร ให้ติดตั้งรางครอบท่อสารทำความเย็นตลอดแนวผนัง
- ท่อสารทำความเย็นต้องยึดอยู่กับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ท่อสารทำความเย็นด้านท้ายยื่นดูดกลับจะต้องสามารถไต่ขึ้นหรือลงกลับไปที่ Compressor ได้สะดวกในทุกภาวะของการทำงาน
- ท่อสารทำความเย็นต้องมีขนาดพอเหมาะ คือ ให้ค่าความดันตกในท่อไม่น้อยกว่าค่าที่ค่าอุณหภูมิความอิ่มตัว (Saturated Temperature) เปลี่ยนไปเกินกว่า 1.2°C (2°F)
- ในทุกระยะความสูงประมาณ 4 เมตรของท่อตามแนวนิ่ง จะต้องมี Oil Trap เพื่อพาท่อสารทำความเย็นด้านท้ายยื่นดูดกลับ (Suction) สำหรับในกรณีที่มี Condensing Unit อยู่ต่ำกว่า Fan Coil Unit จะต้องต้องมี Invert Loop ที่ท่อสารทำความเย็นด้านท้ายยื่นดูดกลับ หรือตามคำแนะนำผู้ผลิต
- ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด ต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) โดยให้ระยะกับเหล็กฉากสังกะสีหรืออลูมิเนียมรีดตัวต่อเข้ากับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคงทุกระยะไม่น้อย 2.5 เมตร หรือ เดินให้เรียบร้อยในรางรองรับ PVC ที่ออกแบบมาให้สำหรับท่อน้ำยาของเครื่องปรับอากาศ
- หลังจากเชื่อมระบบท่อสารทำความเย็นแล้วให้ทำการทดสอบหารอยรั่วด้วยก๊าซไนโตรเจนที่ความดันประมาณ 17.5 กก./ตร.ซม หรือ 250 PSI ที่ทิ้งไว้อย่างน้อย 15 นาที แล้วจึงทำการดูดอากาศขึ้นเครื่อง และทำให้เป็นสุญญากาศด้วยปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump) จนมีความดันต่ำกว่าบรรยากาศประมาณ 2 กก./ตร.ซม หรือ -30 PSI อย่างน้อย 30 นาที แล้วจึงเดินสารทำความเย็น หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต
- การติดตั้งท่อให้ผู้รับจ้างติดตั้งวางรอบท่อสารทำความเย็น (Sim Duct) ภายนอกอาคารและภายในอาคารจากคอยล์เย็นถึงคอยล์ร้อน หรือตามผู้ออกแบบกำหนด
- การติดตั้งคอยล์ร้อนในพื้นที่ยื่น 1 ผู้รับจ้างจะต้องหาฐานปูนก่อนวางชุดคอยล์ร้อนให้มีความเหมาะสม หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนด และต้องมีรายการของขนาดรองคอนกรีตชี้ระบุขึ้น

- 3.2 ในกรณีที่ต้องการปรับอากาศห้องเดิม และให้ทำการเปลี่ยนตำแหน่งจากตำแหน่งเดิมไปติดตั้งที่ตำแหน่งใหม่ เกิดการชำรุดเสียหาย ของชิ้นส่วนอุปกรณ์ หรือ ไม่สามารถใช้งานได้ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องทำการซ่อมทำเครื่องปรับอากาศให้สามารถใช้งานได้โดยต้องมีประสิทธิภาพ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการซ่อมทำทั้งสิ้น และจะเรียกค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติมจากผู้จ้างไม่ได้

หมวดงานพัดลมระบายอากาศ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- พัดลมระบายอากาศต้องเป็นรูปแบบมาตรฐาน (Standard Model) ของผู้ผลิตที่ออกแบบมาสำหรับใช้กับ งานต่าง ๆ ตามที่ระบุในแบบ และมีความสามารถในการระบายอากาศได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในรายละเอียด
- Gravity Shutter ใช้สำหรับพัดลมระบายอากาศแบบติดผนัง ต้องเป็นแบบที่ทนทานต่อการใช้งานภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี (Weather Proof) ใบปิด-เปิดทำด้วยอลูมิเนียมหลายใบซ้อนกัน ประกอบอยู่ในโครงเหล็กแข็งแรงภายในใบส่วนที่เป็นซี่มีช่องกันดื้อบนสนิมทนทานป้องกันลมและฝน ภายนอกให้ทนทานในอาคารได้
- โดยทั่วไปความดังของเสียงจะต้องไม่เกิน 70 dBA (RE 10 - 12 Watts) ที่ระยะ 1.5 เมตร และสำหรับพัดลมที่ติดตั้งในลักษณะ Freeblow จะต้องไม่เกิน 50 dBA (RE 10 -12 Watts) ที่ ระยะ 1.5 เมตร ถ้าหากเสียงดังเกินกว่านี้จะติดตั้งอุปกรณ์เป็นเสียงที่เหมาะสมเพื่อลดระดับเสียงให้อยู่ในระดับที่เทียบเท่ากันนี้ ถ้าไม่ได้อยู่เป็นอย่างอื่นมอเตอร์ที่ใช้รับเคลื่อนพัดลมผ่านจุดสายพานขับเคลื่อน เป็นแบบ TEFC, Squirrel Cage, Induction Motor ใช้กับระบบไฟฟ้า 380 V/3 Phase/50 Hz. หรือ 220 V/1 Phase/50 Hz. มาตรฐาน IEC, Synchronous speed 1,450 RPM, ฉนวนไฟฟ้าเป็น Class F, Rotor torque class 1.3 สำหรับมอเตอร์ขนาดเล็กกว่า 0.55 KW (3/4 HP) และ Rotor torque class 1.6 สำหรับมอเตอร์ที่โตกว่าและเท่ากับ 0.55 KW (3/4 HP), Class of Protection ไม่ต่ำกว่า IP54, Mounting arrangement จะต้องเหมาะสมกับลักษณะการติดตั้งพัดลมตามขนาดของมอเตอร์ (Nameplate KW rating) ของพัดลมที่มีใบพัดแบบ Backward Curve หรือ Airfoil จะต้องมากกว่ากำลังที่ต้องการขับเคลื่อนสูงสุด (Maximum Brake Power) ที่จุดเลือกใช้งานตามที่จะระบุไว้ไม่น้อยกว่า 15% และสำหรับพัดลมที่มีใบพัดแบบ Forward Curve ขนาดของมอเตอร์จะต้องมากกว่ากำลังที่ต้องการขับเคลื่อนสูงสุดที่จุดเลือกใช้งานตามที่จะระบุไว้ไม่น้อยกว่า 30% ชนิดและประเภทของพัดลมให้อัดในแบบเป็นปกติ

2. คุณลักษณะเฉพาะของพัดลมระบายอากาศ

- พัดลมระบายอากาศแบบ PROPELLER (WALL & WINDOW MOUNTED TYPE ขนาด 6"-12")
 - ใบพัดลมและโครงทำด้วยเหล็ก อลูมิเนียมหรือพลาสติกทนความร้อน ประกอบและผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมมาจากโรงงานผู้ผลิต ถัดติดตั้งในบริเวณที่มีลักษณะเป็นสำนักงานที่ต้องการความสวยงามจะต้องเป็นรุ่นที่ออกแบบมาให้มีรูปร่างที่สวยงาม
 - GRAVITY SHUTTER ติดตั้งไว้ด้านหลังของพัดลม เพื่อลดแรงดูดลมสามารถเปิดได้สนิท เป็นแบบ Multiblade Gravity Shutter
 - ใบพัดลมต้องมี WRE GUARD ป้องกันอันตรายติดกับโครงพัดลมทางด้านดูดอากาศเข้า
 - พัดลมที่ติดตั้งกับผนังอาคารต้องมีผนังแข็งแรงโดยรอบระหว่างโครงพัดลมกับผนัง ความหนาของยางรองไม่น้อยกว่า 3 มม (1/8 นิ้ว)
 - มอเตอร์เป็นแบบ TOTALLY ENCLOSED DUST PROOF ความเร็วรอบไม่เกิน 1,500 รอบต่อนาที
- พัดลมแบบติดใต้เพดาน (CEILING MOUNTED TYPE)
 - ใบพัดลมเป็นแบบ Propeller หรือ Centrifugal พร้อมทั้งมี Outlet Gravity Damper
 - พัดลมต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งที่ฝ้าเพดานโดยเฉพาะ และสามารถถอดออกอย่างง่ายดายโดยไม่ต้องเปิดช่องบริการ
 - มีสมรรถนะใกล้เคียงที่สุดกับที่กำหนดไว้ในแบบที่ประมาณลม และ Static Pressure รวมทั้งต้องระบุระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมกับบริเวณที่ใช้งานด้วย
 - ในกรณีที่พัดลมติดกับท่อลมจะต้องมีอลูมิเนียม Flexible Duct ช่วงหนึ่ง ยาวอย่างน้อย 600 มม เพื่อให้สามารถถอดตัวพัดลมจากท่อระบายอากาศได้ง่ายโดยไม่ต้องเปิดฝ้าเพดาน โดยที่ไม่ต้องทำช่องเปิดบริการด้านข้างตัวพัดลมอีก การยึดท่อ Flexible Duct กับตัวพัดลมและท่อลมใช้ Clamp หรือโซลิดนัท แล้วใช้แป้นขัน
 - หากมีได้ระบุเป็นอย่างอื่น บริเวณปลายท่ออากาศออก (Exhaust Air Grille) จะต้องติดตั้งฝาครอบปลายท่อ (Pipe Hood) ชนิดสแตนเลส
 - การปิด-เปิดพัดลม เป็นแบบสวิทช์ที่มีไฟแสดง

2.3 พัดลม HVLS FAN PMS

- พัดลมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 7300 มิลลิเมตร
- พัดลมต้องมีใบพัดไม่น้อยกว่า 5 ใบพัด
- น้ำหนักพัดลมต้องไม่เกิน 150 กิโลกรัม
- ระดับเสียงต่ำกว่า 60 เดซิเบล
- มอเตอร์พัดลม ชนิด PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR
- ควบคุมระบบทำงานด้วยอินเวอร์เตอร์ INVERTER
- ระบบไฟฟ้า เฟส 220 โวลท์ กำลังไฟไม่เกิน 1.3 KW
- ปริมาณลมไม่น้อยกว่า 13,500 ลูกบาศก์เมตร/นาที
- สามารถรอบคลุมพื้นที่ทำความเย็นสูงสุด 1,800 ตารางเมตร
- รับประกันสินค้าที่ระบบ 2 ปี

หมวดงานระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศตามข้อกำหนดและรายการติดตั้งและอื่นๆ ที่จำเป็นที่อาจมีได้กำหนดไว้ โดยการจัดตั้งทั้งหมดได้ตามมาตรฐานของ กฟน., กฟภ.
- Magnetic Contactor พร้อม Overload ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของประเทศไทย สหรัฐอเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น ขนาดต้องไม่ต่ำกว่า 125 % ของกระแสใช้งานเต็มที่กำลัง
- สายไฟฟ้าทั้งหมด ให้ใช้สายทองแดงหุ้มฉนวน ที่ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11-2531
 - สายไฟฟ้าเดินลอยให้ใช้ชนิด 300 V 70 °C PVC (Type - B - GRD (VAF - GRD)
 - สายไฟฟ้าร้อยท่อหรือในรางเดินสาย ให้ใช้ชนิด 750 V 70 °C PVC Type - A (THW)
- ขนาดสายไฟฟ้าในเครื่องปรับอากาศ ขนาดสายไฟฟ้าจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (Full Load) และขนาดลัดสุด 2.5 ตร.มม.
- การติดตั้งสายไฟฟ้าระหว่างเครื่องระบายความร้อนกับเครื่องแปลงเย็นจะต้องเดินท่อร้อยสาย ด้วยท่อ PVC ชนิดที่ใช้เดินสายไฟฟ้าทนไฟ
- สายไฟฟ้าและท่อ PVC อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน และรายการอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ จะต้องเป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)
- GROUNDING อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นโลหะทั้งหมดในการทำงานปกติไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน เช่นแผงสวิทช์และอื่นๆ ต้องต่อสายดิน และวิธีการติดตั้งท่อร้อยสายถูกต้องตามกฎและมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของการไฟฟ้าที่กำหนด ณ ปัจจุบัน

ตัวอย่างบัญชีรายชื่อผลิตภัณฑ์

1. SPLIT TYPE AIR CONDITIONER	CARRIER, DAIKIN, EMINENT, MITSUBISHI
2. FANS & DECORATED FAN	PANASONIC, MITSUBISHI, KRUGER, GREENHECK, WOLTER, HITACHI, JUMBO FAN
3. COPPER TUBE & FITTING	KEMBLA, MUELLER, KLM, CAMBRIDGE, NIBCO, N.B.C.
4. GALVANIZED STEEL SHEET (ประกอบจากโรงงาน)	ESCODUCT, SINGHA, THAI-GALVANIZED STEEL
5. FLEXIBLE AIR DUCT	AERODUCT, DUCT EXCEL
6. AIR OUTLET & DAMPER	FLOTHRU, ESCOFLOW, KOMFORT FLOW, CFM PER COOL
7. FIBERGLASS INSULATION	MICRO-FIBER, S.F.G, INSUFIBER
8. ELASTOMERIC CLOSED CELL INSULATION	AEROFLEX, ARMACELL, MAXFLEX, K-FLEX
9. VIBRATION AND NOISE CONTROL, ISOLATOR	MASON, TOZEN, METRAFLEX, KINETIC
10. AIR FILTER	AAF, MICRO AIR, AIR GUARD, CAMFIL
11. ELECTRICAL CONDUCTOR	PHELSDODGE, THAI YAZAKI, BANGKOK CABLE
12. CIRCUIT BREAKER & MAGNETIC CONTACTOR	ABB, SIEMENS, SQUARE D, MERIN GERIN, GE
13. AIR CURTAINS	PANASONIC, MITSUBISHI, CENTRAL AIR
14. AIR PURIFIER (CEILING MOUNTED)	HONEYWELL, NIG, MICRO AIR, AWAC

หมายเหตุ

- ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ และ SHOP DRAWING รูปแบบการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การเดินท่อน้ำยา ท่อลม ท่อน้ำทิ้ง ระบบไฟฟ้า หรืองานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการระบบปรับอากาศทั้งหมดตามสภาพงานจริง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือ ผู้ออกแบบ พิจารณารับหรือไม่นับลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการติดตั้งจริง

กรมช่างโยธาทหารเรือ

สถาปนิก	ร.ท.พรพร ส้มปอง	พร.ร.3224	ท.น	น.อ.หญิงสุภาภรณ์ ยาชประทุม
วิศวกร	ร.อ. (ข.ร.อ.ป. ค.ร.อ.)	พร.40764	ท.น	น.อ. (มนตรีชัย เขียวขาว)
เขียน	จ.อ.สุเมธ ยาชประทุม	พร.อ.ก.ก.ก.	น.อ.	น.อ. (จักรกฤษณ์ กุศลวิมลศิริ)
ผ.อ.กอง ชรบ.ท.ร.	น.อ.หญิง (ประวาทย์ สังคตเจริญ)	พร.จ.ก.ช.ช.ท.ร.	น.อ.	น.อ. (สุรินทร์ ยาชประทุม)
จ.ก.ช.ช.ท.ร.	พล.ร.อ. (ภาณุพงศ์ ยาชประทุม)	วัน เดือน ปี	16	ส.ก. 64
แบบ	งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดคุณภาพชีวิตให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ พลศึกษาพระปิ่นเกล้า พร.	หมายเลขแบบ	67-2-066	
แสดง	รายละเอียดประกอบแบบ (งานวิศวกรรมเครื่องกล)	แผ่นที่	21	
		M	01	05
หมายเหตุ				A1 1:75

UNIT NO.	AMOUNT (ทุนซื้อ)	AREA SERVED	Capacity (Btu/Hr)	Type of Indoor Unit	SUPPLY AIR (CFM)	Electrical Data	REFRIGERANT		CONDENSATE DRAIN
						ELECTRICITY (V./PH./HZ.)	PIPE SIZE		
							SUCTION	LIQUID	
ชั้นที่ 2									
FCU/CDU-2-01	1	ห้องตรวจคดี 2	13,000	CC4	400	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-02	1	ห้องตรวจคดี 1	13,000	CC4	400	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-03	1	ห้องตรวจฯ 3	18,000	CC4	600	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-04	1	ห้องตรวจฯ 4	18,000	CC4	600	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-05	1	ห้องพิมพ์	13,000	CC4	400	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-06	1	ห้องรับรอง VIP.	13,000	CC4	400	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-07	1	ห้องตรวจฯ 2	18,000	CC4	600	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-08	1	ห้องตรวจฯ 1	18,000	CC4	600	220/1/50	1/2"	1/4"	1"
FCU/CDU-2-09	1	พักคอย	48,000	CC4	1,100	380/3/50	3/4"	3/8"	1"
FCU/CDU-2-10	1		48,000	CC4	1,100	380/3/50	3/4"	3/8"	1"
FCU/CDU-2-11	1		48,000	CC4	1,100	380/3/50	3/4"	3/8"	1"
FCU/CDU-2-12	1	บันไดลิฟท์/ทางเดินลิฟท์	12,000	WM	400	220/1/50	1/2"	1/4"	1/2"
FCU/CDU-2-13	1	บันไดตรวจรักษา	12,000	WM	400	220/1/50	1/2"	1/4"	1/2"

หมายเหตุ การระบุขนาดการทำความเย็น (BTU/Hr) และอัตราการจ่ายลม (CFM) ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าตามที่ระบุไว้ในรายการประกอบแบบ และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศชนิดที่มีเบอร์ 5 ตามมาตรฐาน กฟผ.

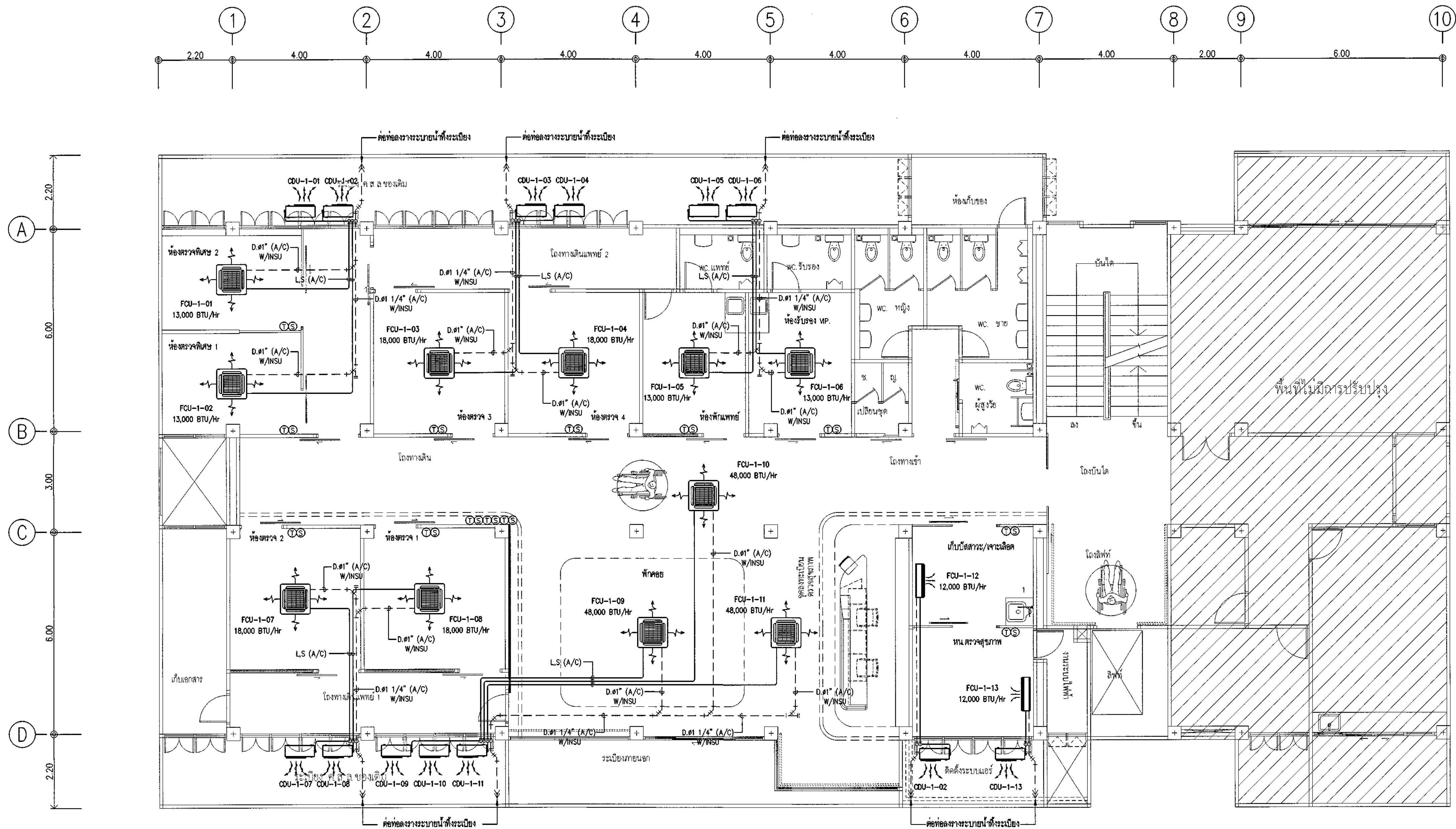
UNIT DESIGNATION	AMOUNT (จุดติดตั้ง)	AREA SERVED	AIR VOLUME (CFM)	TYPE FO FAN	EXT. STATIC PRESSURE (IN.WG)	ELECTRICITY (V/PH/HZ)	TYPE OF STARTER	REMARK
ชั้นที่ 2								TYPE OF FAN
EF-2-01	1	ห้องตรวจคดีฯ 2	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	CM : CEILING MOUNTED FAN
EF-2-02	1	ห้องตรวจคดีฯ 1	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	WM : WALL/WINDOW MOUNTED FAN
EF-2-03	1	ห้องตรวจฯ 3	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	CFD : CENTRIFUGAL FAN, DIRECT DRIVE
EF-2-04	1	ห้องตรวจฯ 4	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	PF : HEIGHT PRESSURE FAN W/GRAVITY
EF-2-05	1	ห้องพิมพ์หนังสือ	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	SHUTTER, PROPELLED, INDUSTRIAL TYPE, DIRECT DRIVE
EF-2-06	1	WC. เฉพาะชาย	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	HF : HVLS FAN
EF-2-07	1	ห้องเก็บของ VIP.	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	/RH : RAIN HOOD
EF-2-08	1	WC. รับรอง	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-09	1	WC. หญิง	100	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-10	1	WC. ชาย	100	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-11	1		100	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-12	1	WC. ผู้สูงอายุ	80	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-13	1	ห้องตรวจฯ 2	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-14	1	ห้องตรวจฯ 1	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-15	1	เก็บใบปลิว/กระดาษเหลือ	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	
EF-2-16	1	ทางตรวจสุขาภิบาล	50	CM	0.25	220/1/50	LOCAL SWITCH	

หมายเหตุ พัฒนาระบบจากทุกเครื่องให้ติดตั้งสวิตช์ควบคุมการปิด/เปิดที่ตำแหน่งภายในห้องใกล้พัดลม (สวิตช์มีรูปแบบเหมือนสวิตช์ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และต้องมีสัญลักษณ์ต่างจากสวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง)

สัญลักษณ์เครื่องปรับอากาศ	
	FCU : FANCOIL UNIT (CASSETTE TYPE)
	FCU : FANCOIL UNIT (WALL TYPE)
	CDU : CONDENSING UNIT
	CEILING FAN (CFM)
	EAG (EXHAUST AIR GRILLE)
	ท่อน้ำยา
	ท่อน้ำทิ้ง
	สวิตรพัดลมระบายอากาศ
	เทอร์โมสแตท (THERMOSTAT)
	สวิตช์ (SWITCH)

คำย่อ	ความหมาย
A/C	ด้านบนฝ้า (ABOVE CEILING)
B/F	ใต้พื้น (BELOW FLOOR)
CFM	ลูกบาศก์ฟุต ต่อ นาที (CUBIC FEET PER MINUTE)
DN	ลง (DOWN)
E/W	ฝังผนัง (EMBEDDED WALL)
EAG	ช่องลมทิ้ง (EXHAUST AIR GRILLE)
EF	พัดลมระบายอากาศ (EXHAUST FAN)
FLEX	FLEXIBLE DUCT
ISC	INSECT SCREEN
UP	ขึ้น (UP)
W/	WITH
W/WSU	WITH CELL THERMAL INSULATION 3/4"THK

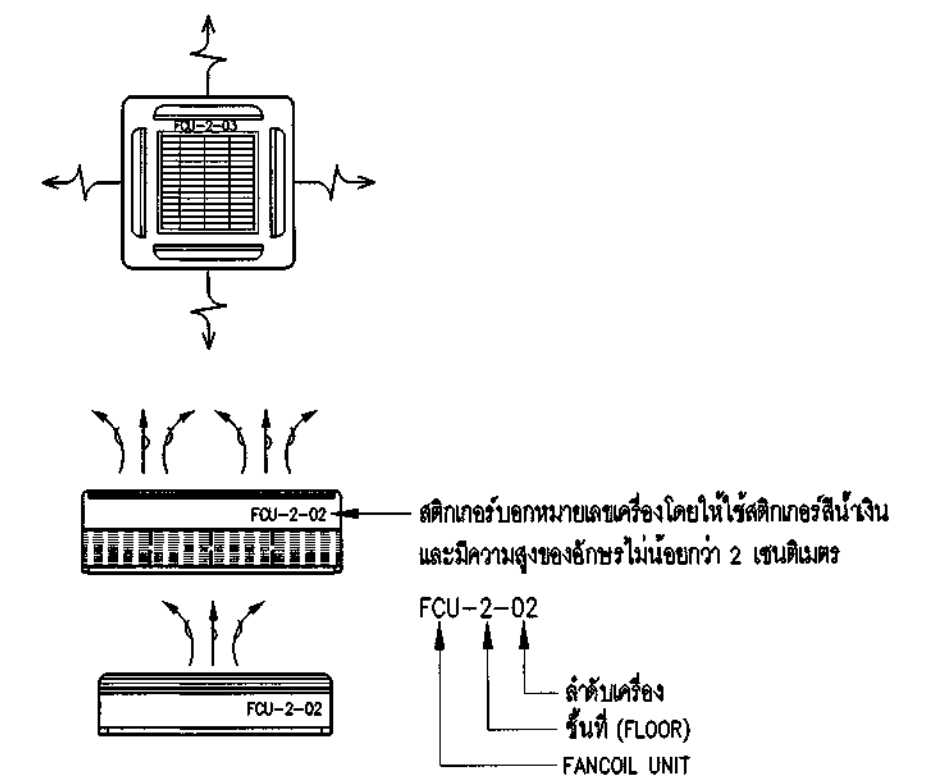
กรมช่างโยธาทหารเรือ				
สถาปนิก	จ.ท.นวก. สันติวงษ์	พ.ศ.3224	ท.น.	น.ส.หญิงกมลทิพย์ เกษมทรัพย์
วิศวกร	จ.ส.อ. (รณชัย สัตว์)	ก.ก.40764	ท.น.	น.ส. (ณนพวิทย์ ชื่นมณี)
เขียน	จ.อ.สุเชษฐ์ เกษมทรัพย์	จ.อ.ง	ผ.ล.ก.บ.	น.ส. (จิตติพรกุล ภูมิจันทร์นิธิ)
ผ.ล.ก.บ. ช.บ.ท.	น.ส.หญิง (ประจักษ์ ตั้งจิตเจริญ)	จ.อ.ง	จ.ก. ช.บ. ท.	(สุรินทร์ เกษมธรรม)
จ.ก. ช.บ. ท.	ท.น.จ. (กนกนที ธรรมะนิก)	วัน เดือน ปี	16 ต.ค. ๖7	
แบบ			หน่วยศิลปกรรม	
งานจ้างปรับปรุงอาคารปศุสัตว์และคอกหมูในบ่อน้ำจืด			67-2-086	
Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ			รวม 25 แผ่น	
ชนิด			แผ่นที่ 22	
TYPE AIR CONDITIONER SCHEDULE และ			M	
VENTILATION FAN SCHEDULE			D 02 05	
หมายเหตุ			At 1:75	



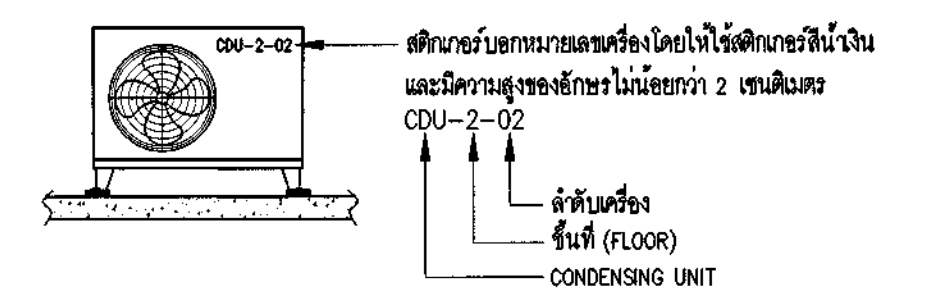
แปลนระบบปรับอากาศ อาคารบำบัดยาเสพติด ชั้น 2
มาตราส่วน 1:125

หมายเหตุ

1. ท่อน้ำทิ้ง (DRAIN,D) ของเครื่องปรับอากาศให้เดินท่อ SLOPE ไม่น้อยกว่า 1:100
2. ท่อน้ำทิ้ง (DRAIN,D) ในส่วนที่เชื่อมกับท่อน้ำทิ้งภายนอกอาคาร ให้มีรับน้ำทิ้งด้วย
3. รางระบายน้ำที่เชื่อมกับท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำทิ้งที่เชื่อมกับท่อน้ำทิ้งภายนอกอาคาร
4. ท่อน้ำยา (SUCTION และ BOUND) ในส่วนที่เชื่อมกับท่อน้ำยาภายนอกอาคาร ให้มีรับน้ำทิ้งด้วย
5. รางระบายน้ำที่เชื่อมกับท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำทิ้งที่เชื่อมกับท่อน้ำทิ้งภายนอกอาคาร
6. เครื่องปรับอากาศให้เดินท่อน้ำยาและท่อน้ำทิ้ง FCU และ CDU ทุกเครื่อง
7. รั้วน้ำ ของเครื่องปรับอากาศเป็นชนิดแบบ ไร้สาย



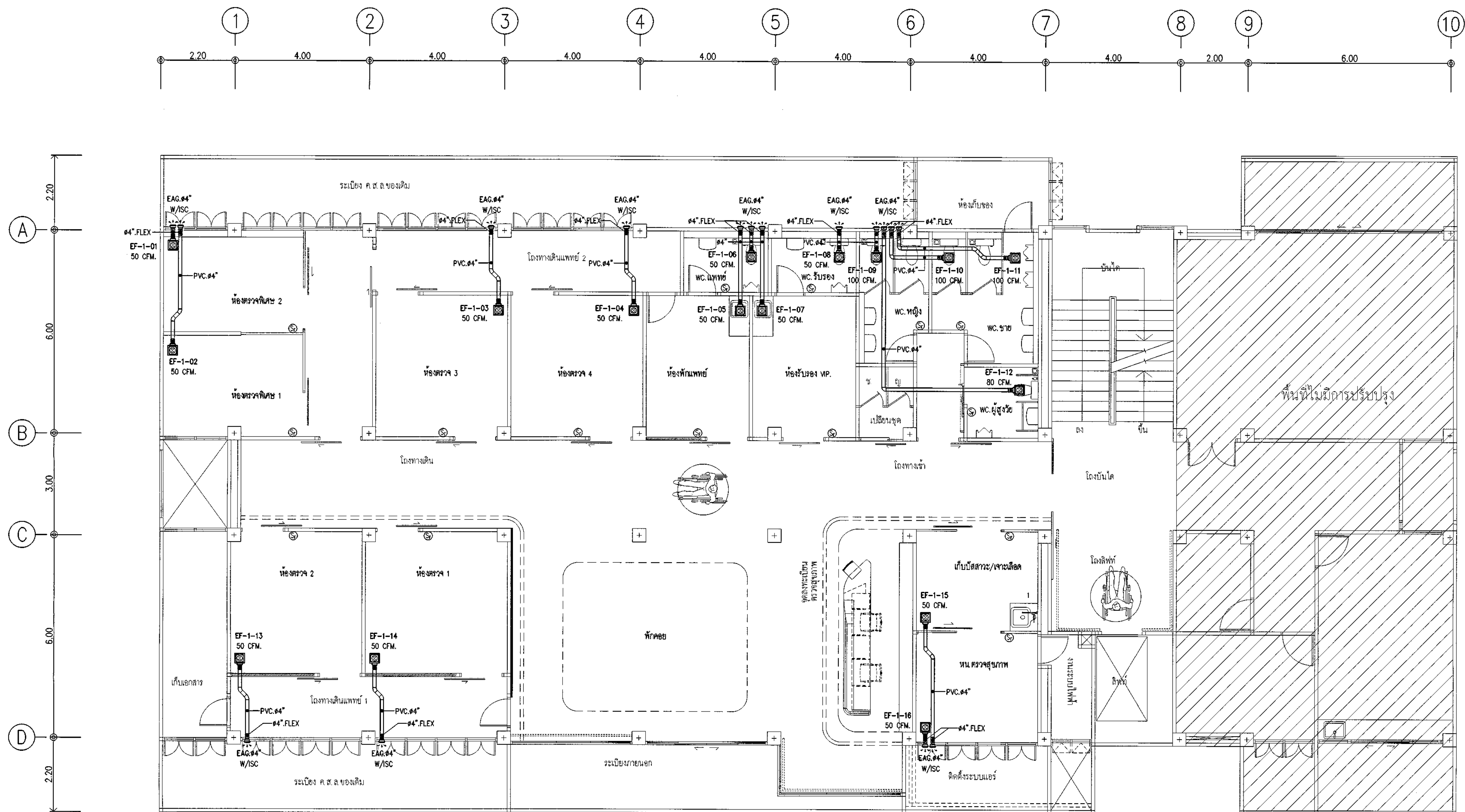
ตัวอย่างการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ FCU



ตัวอย่างการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ CDU

กรมช่างโยธาทหารเรือ

สถาปนิก	ร.ท.นพพร สัมปณัง	สถาปนิก 3224	ท.น. น.อ.หญิงวิภาดาต์ เกษประทุม
วิศวกร	ร.อ. (นายวิชาญ คำคำ)	ท.น. 40764	ท.น. (นายวิชาญ คำคำ)
เขียน	จ.อ.สุเมธ เกษประทุม	รอง ผอ.กอง	ท.น. (นายวิชาญ คำคำ)
ผอ.กอง ชย.ท.ร.	น.อ.หญิง (ประภากร ดั่งดวงจันทร์)	รอง จ.อ.ชย.ท.ร.	ท.น. (นายวิชาญ คำคำ)
จ.อ.ชย.ท.ร.	ท.น. (นายวิชาญ คำคำ)	วัน เดือน ปี	16 ส.ค. 57
แบบ	งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดในอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ พ.ร.	หมายเลขแบบ	67-2-066
แสดง	แปลนระบบปรับอากาศ อาคารบำบัดยาเสพติด ชั้น 2	แผ่นที่	23
ทนาย		M	03 05



แปลนระบบระบายอากาศ อาคารบำบัดยาเสพติด ชั้น 2
มาตราส่วน 1:125

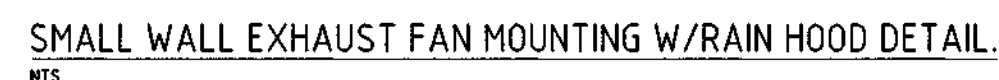
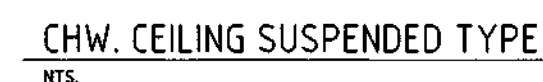
หมายเหตุ

1. ท่อลมระบายอากาศ และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ จะต้อง ได้รับอนุมัติวัสดุ เป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการติดตั้ง
2. ท่อลมระบายอากาศ แบบติดผนัง ให้ใช้ชนิดมีน้ำหนัก และ Gravity Shutter
3. ท่อลมระบายอากาศ แบบติดผนัง ที่ระบายอากาศออกนอกอาคาร ให้ใช้ HOOD แบบมีตะแกรงกันแมลง
4. สวิตช์ที่ต่อลมระบายอากาศนี้รูปแบบเหมือนสวิตช์ควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และต้องติดตั้งลักษณะต่างจากสวิตช์ไฟฟ้าแสงสว่าง



ตัวอย่าง PIPE HOOD แบบกลม
NOT TO SCALE

กรมช่างโยธาทหารเรือ				
สถาปนิก	ร.ท.นรากร สำนึก	สถ.3224	ท.น.	น.อ.หญิงนิศากร เกษประทุม
วิศวกร	ร.อ. (อน.อ.ป. ศักดา)	ภท.40764	ท.น.	น.อ. (น.อ.อ.อ. ชัยยศ)
เขียน	จ.อ.อุบล เกษม		รอง ผอ.กอง	น.อ. (จ.อ.อ.อ.อ. กุศลวิมล)
ผอ.กอง ชย.ท.2	น.อ.หญิง (ประกาศิต สังเกตเจริญ)		รอง จก.ชย.ท.2	น.อ. (อ.อ.อ.อ.อ. เกษม)
จก.ชย.ท.2	พล.ร.อ. (ภานุภค ธนะพาณิช)		วัน เดือน ปี	16 ส.ค. 69
แบบ			หมายเลขแบบ	
งานจ้างปรับปรุงอาคารบำบัดยาเสพติดให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระบรมราชินีนาถฯ			67-2-066	
แสดง			รวม 25 แผ่น	
แปลนระบบระบายอากาศ อาคารบำบัดยาเสพติด ชั้น 2			แผ่นที่ 24	
ทนาย			M	04 05
ทนาย			AI 1:75	



NOTE :-

กรมช่างโยธาทหารเรือ			
สถาปนา	ร.ท.พรพร สำหรับ	รหัส 3224	ท.น. น.ต.หญิง สุจิตตาพร เกษมขจร
วิศวกร	ร.ต. (ช.น.อ.ป. ค.ด.ด.)	ภ.ก.40764	ท.น. น.ต. <i>Om</i> (มน.พ.อ. น.ต.อ.ช.น.)
เขียน	จ.อ.สุเมธ เกษมขจร	รอง ผ.อ. เกษม	น.ต. <i>AS</i> (จ.ก.ก.น.น.น. ก.อ.น.น.น.น.)
ผ.อ. เกษม ขย. พ.อ.	น.ต.หญิง (ประจักษ์ สัตตกรชัย)	รอง จ.อ. ขย. พ.อ.	น.ต. <i>Om</i> (สุวิทย์ เกษมขจร)
จ.ก. ขย. พ.อ.	พล.ร.อ. (ภ.น.น.น.น.น.น.น.น.น.)	วัน เดือน ปี	16 ก.ย. ๖7
แบบ งานจ้างปรับปรุงอาคารพาณิชย์และที่พักให้เป็นอาคาร Wellness Center ศูนย์สุขภาพ รพ.สมเด็จพระพนรัตน์มณฑล พ.อ.			หมายเลขแบบ 67-2-066
แสดง DETAIL AIR CONDITIONING AND VENTILATION			รวม 25 แผ่น แผ่นที่ 25 M 05 05
วันที่ 1: 75			

เงื่อนไขและข้อผูกพันในการก่อสร้างของกองออกแบบ กรมช่างโยธาทหารเรือ

เงื่อนไขและข้อผูกพันในการก่อสร้างฉบับนี้ ใ้ประกอบด้วยแบบและรายการประกอบแบบของ กองออกแบบ กรมช่างโยธาทหารเรือ โดยให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา และให้ใช้เฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ความสัมพันธ์ของสัญญาและเอกสารแนบท้ายสัญญา

1.1 สิ่งต่างๆที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้าง แต่มิได้แสดงไว้ในแบบรูปก่อสร้าง หรือแสดงไว้ในแบบรูปก่อสร้างแต่ได้กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ทั้งสองที่

1.2 ข้อความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดแย้งกับข้อความในสัญญา ให้ใช้ข้อความในสัญญาเป็นหลัก และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้อำนาจ (เอกสารแนบท้ายสัญญา ได้แก่ แบบ บัญชีแบบ รายการประกอบแบบ และประมาณการของทางราชการ)

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบก่อสร้างก่อน และระหว่างดำเนินการ หากพบข้อผิดพลาด ข้อขัดแย้ง หรือมีข้อความที่ไม่ชัดเจน ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อประธานกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อขอคำวินิจฉัยก่อนดำเนินการต่อไป หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการตามที่กล่าวข้างต้น และยังคงดำเนินการก่อสร้างต่อไปโดยไม่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของงาน หรือก่อให้เกิดผลเสียหา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของงาน โดยไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม

1.4 การดำเนินการก่อสร้างสิ่งใดที่ไม่ได้รับจัดเจนไว้ในแบบ บัญชีแบบ รายการประกอบแบบ หรือเงื่อนไขและข้อผูกพันฉบับนี้ ให้ถือปฏิบัติตามการวินิจฉัยของผู้อำนาจเป็นข้อยุติ

1.5 สิ่งใดที่ไม่ได้รับหรือกำหนดไว้ในบัญชีแบบ รายการประกอบแบบ หรือเงื่อนไขและข้อผูกพันฉบับนี้ แต่สิ่งนั้นจำเป็นต้องกระทำตามขั้นตอนของงานตามปกติเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำงานนั้นๆ โดยไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม

2. การรับฟังแนวทางการปฏิบัติงาน

สำหรับงานที่กรมช่างโยธาทหารเรือเป็นผู้สัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ลงนามในสัญญากับแผนกพระธรรมนูญของเจ้าแล้ว ขอให้ติดต่อรับฟังแนวทางการปฏิบัติงาน ขอบรับแบบฟอร์มต่างๆ ตลอดจนรายชื่อเจ้าหน้าที่ ที่จะติดต่อประสานงาน ได้แก่ แผนกบริหารสัญญา กองบริหารงานช่าง กรมช่างโยธาทหารเรือ โทร 02-4755738 (แบบฟอร์มที่ใช้ในการก่อสร้างสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ของกรมช่างโยธาทหารเรือ)

3. การขออนุญาตเข้าทำงาน

เมื่อผู้รับจ้างจะเริ่มเข้าทำงาน จะต้องขออนุญาตเข้าทำงานทันทีในโอกาสแรก โดยทำหนังสือถึงหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ (สำเนาแจ้งหน่วยผู้สัญญาผ่านผู้ควบคุมงาน) สำหรับพื้นที่พระราชวังเดิมให้ยื่นต่อกรมช่างทหารเรือ โดยผู้รับจ้างต้องมอบหลักฐาน ดังนี้

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน หรือ บัตรอื่นที่ออกโดยหน่วยงานราชการ เช่น ใบอนุญาตขับขี่รถยนต์ เป็นต้น โดยบัตรนั้นต้องมีรูปถ่ายที่ชัดเจน และที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้
- สำเนาทะเบียนรถที่จะใช้ผ่านเข้า-ออก

ในการผ่านเข้า-ออกพื้นที่ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามระเบียบ ทร วาด้วยการรักษาความ

ปลอดภัย พ.ศ.2531 และมาตรการรักษาความปลอดภัยที่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่กำหนด และจะต้องปฏิบัติงานอยู่ในเฉพาะพื้นที่ที่ขออนุญาตเท่านั้น

กรณีที่ผู้รับจ้างต้องขออนุญาตเพิ่มเติมจากที่เสียขอไว้ ต้องชี้แจง ดังนี้

- เหตุผลความจำเป็น

- จำนวน และรายชื่อคนงานและยานพาหนะ ที่ขอเพิ่ม หรือลดลงเดิม

เมื่อหน่วยงานเจ้าของพื้นที่พิจารณาอนุญาตให้ผู้รับจ้างเข้าพื้นที่ได้แล้ว จะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ หากเป็นงานเร่งด่วนหรือผู้รับจ้างประสงค์จะเข้าทำงานทันทีที่เริ่มสัญญา ให้ใช้วิธีให้แก๊งรถคนงานไว้ที่หน้าอาคารรักษาการณ์ ทั้งนี้ผู้รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของหน่วย ระยะเวลาในการขออนุญาตเข้าทำงานดังกล่าวนี้ ไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม

สำหรับการมีพื้นที่ก่อสร้างมีผู้ปฏิบัติงานหรือมีสิ่งของกีดขวางอยู่ ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือแจ้งให้หน่วยปกครองดูแลพื้นที่ ส่งมอบพื้นที่นั้นพื้นที่ที่เริ่มสัญญา กรณีที่หน่วยดูแลในระยะเวลานานการส่งมอบพื้นที่ ผู้รับจ้างสามารถขยายสัญญาได้ โดยให้บันทึกระยะเวลาที่เสียไปรวมทั้งหมดกระทบให้ชัดเจน

4. การตรวจผัง

สำหรับงานก่อสร้างใหม่ เมื่อผู้รับจ้างทำการปักผังที่จะก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ประสานผู้ควบคุมงานผ่านประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผนที่ทำการตรวจผัง ซึ่งโดยปกติจะจัดให้ผู้ออกแบบเป็นผู้ตรวจผัง

- กรณีหน่วยผู้สัญญาและหน่วยงานออกแบบเป็นคนละหน่วยกัน ให้หน่วยผู้สัญญาเสนอเรื่องให้หน่วยราชการที่ออกแบบจัดเจ้าหน้าที่ไปตรวจผัง

- เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจผังเรียบร้อยแล้ว ผู้ควบคุมงานจะบันทึกการตรวจผังไว้ในบันทึกการควบคุมงาน และสรุปบันทึกประจำวันสถานที่ก่อสร้าง ส่วนเจ้าหน้าที่ตรวจผังจะเสนอผลการตรวจผังถึงหน่วยต้นเรื่องต่อไป

- กรณีที่เจ้าหน้าที่ตรวจผังแล้วพบว่า ผังไม่ถูกต้อง ให้ผู้รับจ้างแก้ไขให้ถูกต้อง และให้ผู้ควบคุมงานบันทึกผลการตรวจผังไว้ในบันทึกการควบคุมงาน และสรุปบันทึกประจำวันสถานที่ก่อสร้าง กรณีที่เจ้าหน้าที่ตรวจผังแล้วพบว่า สถานที่ก่อสร้างยังไม่สามารถก่อสร้างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างได้ตามที่ออกแบบหรือวางผังไว้ ทำให้มีผลต้องเลื่อนผังแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในรูปแบบ ให้เจ้าหน้าที่ตรวจผังรายงานผลการตรวจผัง รวมทั้งแนวทางแก้ไขถึงหน่วยผู้สัญญาเพื่อพิจารณาแก้ไขต่อไป

5. การก่อสร้างสำนักงานสนามและสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว

สิ่งปลูกสร้างชั่วคราว คือ อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ทำขึ้นมาเป็นการชั่วคราว มีความแข็งแรงเพื่อใช้อำนวยความสะดวกในการก่อสร้าง สำหรับการขออนุญาตปลูกสร้างนั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของหน่วยเจ้าของพื้นที่ในการกำหนดสถานที่จัดสร้างสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวนั้น ๆ โดยประกอบด้วย

5.1 สำนักงานสนาม ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสำนักงานสนามสำหรับผู้ควบคุมงาน กรรมการตรวจรับพัสดุ และสำนักงานของผู้รับจ้าง โดยสำนักงานสนามควรมีขนาดเหมาะสมกับขนาดของโครงการ เช่น ถ้าเป็นโครงการขบดใหญ่อาจประกอบด้วยห้องประชุมเล็ก ส้วม สุรากร รับแขก พักผ่อน ห้องน้ำ ส้วม ชั้วเลน สำหรับตำแหน่งที่ตั้งควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นพื้นที่ก่อสร้างได้ทั่วถึง และหันหน้าเข้าหาถนนสาธารณะที่จะก่อสร้าง ไม่กีดขวางทางจราจร หรือการก่อสร้างในโครงการเข้าออกได้สะดวก ทั้งนี้ให้ส่งแบบสำนักงานสนามให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนขออนุญาตหน่วยเจ้าของพื้นที่ สำหรับงานขนาดเล็กที่มีมูลค่าไม่เกิน 2 ล้านบาท ผู้รับจ้างอาจขออนุญาตใช้สำนักงานของหน่วยเจ้าของพื้นที่บางส่วนเป็นสำนักงานสนามก็ได้ ขึ้นอยู่กับหน่วยเจ้าของพื้นที่จะอนุญาตหรือไม่

5.2 เรือนพักคนงาน อยู่ในดุลยพินิจของหน่วยเจ้าของพื้นที่ว่าจะให้ก่อสร้างในบริเวณสถานที่ก่อสร้างได้หรือไม่

5.3 โรงเก็บพัสดุ ตัวอาคารควรมิดชิดขึ้นแดดกันฝนได้ สามารถจ่ายพัสดุไปยังหน่วยงานได้สะดวก รวดเร็ว มีการจัดเก็บแยกประเภทโดยชัดเจน เพื่อสะดวกในการนับจำนวน การมีการจัดแยกพัสดุหรือสิ่งใดดังหาก และมี เครื่องมือป้องกันอัคคีภัย อย่างพอเพียง

5.4 ถนนชั่วคราว รั้วชั่วคราว และประตูชั่วคราว ถ้าในแบบไม่ได้กำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจผู้ควบคุมงาน และกรรมการตรวจรับพัสดุ สำหรับงานก่อสร้างที่มีการขนส่ง-ลำเลียงวัสดุประเภท เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก ธรณีประตูคอนกรีตผสมเสร็จฯ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างเพื่อขออนุมัติต่อหน่วยเจ้าของพื้นที่ก่อน

5.5 ห้องน้ำ-ส้วม ต้องเลือกบริเวณที่เหมาะสม มิดชิดและมีการรักษาความสะอาดตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ข้อกำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพและอนามัยของลูกจ้างกล่าวคือ

- สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างไม่เกิน 15 คน ต้องมีน้ำสะอาดสำหรับดื่มไม่น้อยกว่า 1 ที่ ห้องน้ำ-ส้วม ไม่น้อยกว่า 1 ที่

- สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างไม่เกิน 80 คน ต้องมีน้ำสะอาดสำหรับดื่ม ห้องน้ำ-ส้วม เพิ่มขึ้นอีกอย่างละ 1 ที่ สำหรับลูกจ้างทุกๆ 50 คนเศษของ 50 คน ถัดเป็น 50 คน

- สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทั้งชายและหญิง ต้องจัดห้องน้ำ-ส้วม สำหรับหญิงไว้เฉพาะ ตามสมควร

- สำหรับห้องน้ำต้องถูกสุขลักษณะ และต้องมีกระดาษชำระและน้ำสะอาดตามสมควร

6. วัสดุหรืออุปกรณ์

6.1 ให้ปฏิบัติตามแนวทางการปฏิบัติงานกฎกระทรวงกำหนดพัสดุ และวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2563 แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ ค่วนที่ กค (กวจ) 0405.2/7 78 ลงวันที่ 31 มกราคม 2565 ดังนี้

6.1.1 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกให้เป็นคู่สัญญาแล้ว จะต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้อย่างน้อยร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา ทั้งนี้ คู่สัญญาจะต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศดังกล่าว มาแนบกับสัญญาจ้าง ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา (ภาคผนวก 1 ของแนวทางการปฏิบัติ)

6.1.2 งานโครงสร้างหลักทั้งหมดต้องใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา ทั้งนี้ คู่สัญญาจะต้องจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศดังกล่าว มาแนบกับสัญญาจ้างภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา (ภาคผนวก 2 ของแนวทางการปฏิบัติ)

6.1.3 ให้คู่สัญญาจัดทำข้อมูลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ (ภาคผนวก 3 ของแนวทางการปฏิบัติ) ส่งมาพร้อมกับการส่งมอบงานงวดสุดท้าย (ส่วนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ)

6.1.4 วัสดุครุภัณฑ์ใดๆที่ใช้ในงาน ผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตในประเทศจะได้รับกาพิจารณาเป็นอันดับแรก

6.2 วัสดุหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีคุณภาพดีได้มาตรฐานครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ทุกประการ โดยก่อนนำมาใช้งานผู้รับจ้างต้องเสนอข้อมูลต่างๆและหรือ ตัวอย่างวัสดุ ผ่านผู้ควบคุมงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พิจารณานุมัติ ทั้งนี้ในการเสนอขออนุมัติให้ใช้แบบฟอร์ม ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

6.3 การเสนอขอใช้วัสดุที่จะนำมาใช้งานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องแนบหลักฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แคตตาล็อกแสดงรายละเอียดคุณสมบัติ ตัวอย่างพร้อมชื่อผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายวัสดุหรืออุปกรณ์ พร้อมกับแบบเบรปของผู้อำนาจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่นั้นโดยถ่ายสำเนแบบที่มี Title Block ประกอบอยู่ด้วยจำนวน 3 ชุด โดยผู้รับจ้างต้องเผื่อระยะเวลาให้ผู้ผลิตส่งของให้ทันกับกำหนดที่จะใช้งาน โดยไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม

6.4 วัสดุหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ กำหนดชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายหรือผู้ประกอบการไว้ ให้ถือเสมือนได้กำหนดข้อความ "หรือเทียบเท่า" ต่อท้ายไว้แล้ว โดยกำหนดให้ใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดดังกล่าวเป็นอันดับแรก

6.5 การจัดหาวัสดุเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องจัดหาวัสดุมาใช้ให้ครบถ้วนและทันเวลา ในกรณีที่ต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือที่มีจำหน่ายในท้องตลาดอย่างจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องจัดซื้อหรือจัดหาเพื่อให้ทันกับระยะเวลาก่อสร้าง โดยไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม กำหนดให้จัดหาตามแนวทางข้อ 6.1 เป็นหลัก

6.6 วัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่าย ผู้ประกอบการ หรือกำหนดตามมาตรฐานอุตสาหกรรมในแบบและรายการตามสัญญา หากไม่สามารถจัดหาได้ หรือใช้เวลาเตรียมการและดำเนินการจัดหาในระยะเวลาที่เหมาะสมแล้ว หรือผู้ผลิตผู้แทนจำหน่ายขึ้นยื่นเป็นลายลักษณ์อักษรว่าไม่สามารถจำหน่ายให้ได้ เนื่องจากกลไก

กิจการ เลิกผลิต ขาดตลาด หรือเหตุผลอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างเสนอเรื่องขอใช้วัสดุเทียบเท่าต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สำหรับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างเสนอแคตตาล็อกหรือแคตตาล็อกพร้อมราคา ในวันยื่นเสนอราคา จะไม่อนุญาตให้ใช้ของเทียบเท่าได้ นอกจากมีหลักฐานมาแสดงเท่านั้น

6.7 การทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ ถ้าในแบบหรือรายการประกอบแบบก่อสร้างใดระบุให้ผู้รับจ้างทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์ หรือการทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์เทียบเท่า ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด พร้อมรวบรวมผลการทดสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยกำหนดให้ทำการทดสอบโดยสถาบันของทางราชการหรือรัฐวิสาหกิจ เช่น กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย คณะวิศวกรรมศาสตร์ของมหาวิทยาลัย หรือวิทยาลัยของรัฐ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้ สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า สถาบันเอกชนที่เชื่อถือได้ หรือสถาบันที่ผู้รับจ้างระบุให้เป็นผู้

ทดสอบเป็นงานๆไป

6.8 ในกรณีที่ผู้รับจ้างได้ปฏิบัติตามข้อ 6.6 แล้วผู้รับจ้างเห็นควรให้มีการทดสอบ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติเช่นเดียวกับ ข้อ 6.7 โดยระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการทดสอบวัสดุตามที่กำหนดในแบบ และเงื่อนไขถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา โดยไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม

การจัดทำและขออนุมัติแบบขยายแสดงรายละเอียด (SHOP DRAWING)

7.1 ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างส่วนหนึ่งส่วนใด ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติ SHOP DRAWING ในกรณีดังต่อไปนี้

7.1.1 ในแบบหรือรายการประกอบแบบ หรือวงงาน หรือสัญญากำหนดให้จัดทำ

7.1.2 กรณีพบอุปสรรคในการก่อสร้างหรือในแบบกำหนดไว้ไม่ชัดเจน ต้องเสนอแนวทางแก้ปัญหาให้ผู้รับจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ

7.2 การเสนอขออนุมัติ SHOP DRAWING มีวิธีดำเนินการ ดังนี้

7.2.1 ให้จัดทำแบบ SHOP DRAWING ขนาด A1 หรือ A2 ขยายแสดงรายละเอียดต่างๆ จำนวน 3 ชุด พร้อมตัวอย่างหรือแคตตาล็อกของวัสดุหรืออุปกรณ์ก่อสร้างเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในวงงาน (หากในวงงานไม่กำหนดไว้ให้ส่งก่อนลงมือดำเนินการอย่างน้อย 30 วัน)

7.2.2 แบบ SHOP DRAWING ขยายแสดงรายละเอียดต่างๆ ต้องแสดงรายละเอียดวิธีติดตั้ง และอื่นๆ ที่เหมาะสม ซึ่งจะต้องดำเนินการโดยบุคคลที่มีความรู้ที่ทางราชการรับรองตามสาขาของงานนั้นๆ โดยแสดงชื่อผู้ดำเนินการ สถานที่ เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้จริง พร้อมวันที่ลงในแบบและแบบเอกสารรับรองคุณภาพผู้ดำเนินการด้วย

7.2.3 เมื่อได้รับอนุมัติ ให้ผู้รับจ้างนำแบบต้นฉบับหรือหลักฐานการอนุมัติทั้งหมด ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการโดยห้ามผู้รับจ้างดำเนินการก่อนได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

7.2.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการทั้งหมดรวมอยู่ในระยะเวลาของการก่อสร้างที่กำหนดในสัญญา และผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำ SHOP DRAWING โดยไม่ถือเป็นเงื่อนไขในการขยายสัญญาหรือเรียกค่าปรับเพิ่ม

7.3 การเปลี่ยนแปลงที่ปรากฏในแบบ SHOP DRAWING ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้รับจ้าง ว่าต้องแก้ไขสัญญาหรือไม่

การควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องมีพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมงาน ดังนี้

8.1 วิศวกร/สถาปนิกที่มีประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภทวิศวกรรมหรือสูงกว่าในสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทค้ำสถาปนิกรหรือสูงกว่าหรือสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานในสัญญา

ตามที่สภาวิศวกรมอบออกให้ เพื่อกำกับดูแลและรับผิดชอบในการก่อสร้าง มีหน้าที่ดังนี้

- กำหนดให้วิศวกรควบคุมงานของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติหน้าที่ตลอดเวลา ในขณะที่ตอกหรือเจาะเสาเข็มตอกบดริล เทคอนกรีตโครงสร้างหลัก

หรือการทำงานอื่นๆใดที่ส่งผล กระทบต่อความปลอดภัย ทั้งนี้ทางราชการจะไม่อนุญาตให้ดำเนินการเฉพาะส่วนงานดังกล่าว หากวิศวกร

ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ปฏิบัติหน้าที่ และจะนำมา เป็นข้ออ้างในการขยายระยะเวลาก่อสร้างไม่ได้

กรมช่างโยธาทหารเรือ				
ชื่อรายการ	กอง ชอ.พร.			
กอง ผอ.อป.	น.อ.หญิง (อรุณพร เรืองกุล)	วัน เดือน ปี	9 กพ. 62	
ผอ.กณ.	น.อ. (วรกร สุขุมเขต)	วัน เดือน ปี	9 กพ. 62	
ผอ.ช.พร.	พล.ต. (สุชิน หาสเจริญ)	วัน เดือน ปี	9 กพ. 62	
เงื่อนไขและข้อผูกพันในการก่อสร้าง				รายการประกอบแบบเลขที่
				65-002
				แผ่นที่ 1
				รวม 02
หมายเหตุ				

: หมวดสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

1. รายการทั่วไป

- 1.1 มาตรการประเมินผลที่จัดทำโดยคณะกรรมาธิการ ให้ผู้สมัครที่ประสงค์จะลงสมัครรับเลือกตั้งในตำแหน่ง - ตำแหน่งสาขา/จังหวัด/กลุ่มจังหวัด/จังหวัดหรือ
ที่จะเป็นกรรมาธิการได้เข้าไป ในแบบพยาน/แจ้งผู้สมัครสาขา/ผู้สมัครที่ประสงค์จะลงสมัครรับเลือกตั้งในประเภทการ
เลือกตั้งที่จะอยู่ในแบบพยานและจะเลือกตั้งสาขา/ตำแหน่งในแบบพยานต่อไปจน
- 1.2 ถ้าในแบบพยานสาขา ได้กำหนดแล้ว - ถึงกลุ่มที่ประสงค์จะลงสมัครรับเลือกตั้งในตำแหน่งกรรมาธิการการประเมินผล ให้ใช้วิธีการแบบนั้นเป็นหลัก
ส่วนกรณีที่มีกรณีอุปการณประกอบ ถ้าในแบบมิได้กำหนดไว้เป็นข้ออื่น ให้ใช้ตามรายการดังนี้

[illegible]

3. ผลิตภัณฑ์และหมายเลขรุ่น

รายการ	ยี่ห้อ								
	AMERICAN STANDARD	COTTO	MOEN	KOHLER	KARAT/ENGINEFIELD	KARAT FAUCET/ ESTHER	SANA	HAFELE	MARVEL
โถชักโครก, ชนิดกดน้ำ	TF-2632/SCN-WT-0	C13330	MT43/MT63	K-2224BK-C-0	K-75750K-S-WK	ECT-01-202S-11	SA-5002	588.44.403	MC9814
โถชักโครก, ชนิด FLUSH VALVE	TF-2490/SC-WT-0	C1322	MT56 FV(SET)	K-22274K-0	K-18838K-WK	ECT-01-123-11	-	588.62.432	MC4543
โถชักโครก, ชนิดกดน้ำ / FLUSH VALVE	-	C202/CT457NM	-	-	-	-	-	-	MC4547
โถชักโครก, ชนิดกดน้ำ	TF-4502-WT-0	C303	MT07	K-4991X-ET-0	K-23980K-ET-WK	ECU-01-221-11	SA4022	588.80.400	MU-104-3
โถชักโครก, ชนิด (กด)	TF-6789N-WT-0	C307	MT02	-	K-23982K-ET-WK	ECU-02-221-11	SA955	588.84.421/588.40.440	MU-104-4
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	DVO1UA10K	C306	-	-	K-530X-WK	ECU-01-900-11	SA961	-	MC45700
VALVE / FLUSH VALVE, ชนิดกดน้ำ	A-5000-N FFAS9859-000500BTO	CT470CT11SL(HM) CT470CT11SS(HM)	UFD4	K-13519X-CP	K-98095X-CP ปลั๊กตัวใหญ่ K-24681X-CP ปลั๊กตัวเล็ก	BAPE-90	AE-M08130 AE-M09154	588.04.977	MU-111
FLUSH VALVE, ชนิดกดน้ำ	A-5901-06N	-	SPO01,SP19	K-13516X-CP	K-18640X-CP	KV-01-311-50	SA280,2800	588.51.990	MU-110/T
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-470LM-WT-0	C017	MA575	K-2210X-0	K-23884X-1-WK	ECW-01-620-11	SA2019	495.63.885	MC303
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-476S-WT	C007	MA241	K-2196X-1-0	K-18806K-1-WK	ECW-01-221F-11	SA5701	588.82.011	MC322
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-0519-WT	C02217	MA048	K-90930X-0	K-17066X-1-WK	ECW-02-511F-11	SA7012	588.82.008	MC075
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-0507-WT	C0902	MA533(W)	K-2661X-0	K-22556X-1-WK	ECW-03-211F-11	SA7014	588.82.004	MC003
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-0948-WT-0	C0141	MA322(B)	K-18564X-1-0	K-17298X-WK	ECW-03-121F-11	SA092	495.60.985	MC223
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-0948/0742-WT-0	C0141/C4141	MA266	K-8703X-0/K-8705X-0	K-17298X/1729X-WK	ECW-07-121F-11	-	588.89.005	MC223/MC223T
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-0948/0741-WT-0	C0141/C4241	MA212	K-9594X-1-0/K-9598X-0	K-10095X-1-WK/K-10023X-WK	ECW-08-121F-11	-	588.83.004	MC238
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	TF-8124-WT	C5241	-	-	K-17559X-WK	-	SA5800	-	MC46112
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	A-9007	CT673(HM)	ME03	K-71191-CP	K-11681X-CP	BAD3-50	SC311/SC313	589.04.961	W-607
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	FFAST707-711500BTO FFAST604-711500BTO	CT160C1(HM)/CT1178A	FOA03C/FOA08C	K-74013T-4CD-CP	K-77150X-4CD-CP	KF-63-100B-50 / KF-60-610-50	AE-1030	589.25.460	ML-9501-18A
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	FFAST702-071500BTO FFAST602-071500BTO	CT186C1(HM)/CT1177A(HM)	RCF02	K-99490T-4CD-CP	K-21891X-4CD-CP	KF-63-511-50 / KF-60-917-50	AE-1990	495.61.306	ML-9504-18A
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	FFAST706-571500BTO FFAST606-571500BTO	CT175C1(HM)/CT1252(HM)	FOA07C/FOA09C	-	K-77151X-4CD-CP	KF-63-401-50	ST-43	568.12.211	ML-SS327
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	FFAST707-571500BTO FFAST607-571500BTO	CT185C1(HM)/CT1118A(HM)	SP210	-	K-77153X-4CD-CP	KF-63-531-50 / KF-60-931-50	ST-14	568.11.290	-
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ	A650680	SI1(HM)	-	K-72416T-E3-CP	K-22801X-CP	KS-08-111-50	AE-M0183	589.05.400 / 589.32.031	ML-H12
VALVE, ชนิด-ปั๊ม, ชนิดกดน้ำ	FFAST705-711500BTO FFAST605-711500BTO	CT181C1/ CT1162A	SPV05	K-24579X-4CD-CP	K-20727X-4CD-CP	EC-01-450-50 / KF-18-860-50	AE-1980	589.25.273	ML-9102-18A
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ (ตัวไป)	A-6011-HS	ZH01(HM)	SP232	K-72714X-CP	K-99028X-CP	KS-25-211-50	AE-H6	589.34.150	ML-H08
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ (นกหวีด)	A-6012-HS	SI7(HM)	SP212	K-10309X-CP	K-22396X-CP	BAD1-50	AE-H2	495.60.681	ML-H05
VALVE, ชนิด-ปั๊ม, ชนิดกดน้ำ	FFAST704-711500BTO FFAST604-711500BTO	CT190C1(HM)/CT1161A	SPV07	K-R999781-4CD-CP	K-77152X-4CD-CP	KF-63-470-50/KF-58-870-50	AE-1970	589.25.272	ML-9101-18A
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ (ตัวไป)	A-5604-CH	CT993MJC(HM)	RS06	K-98100X-CP	K-76252X-CP	BW01-50	SC-713	589.04.993	ML-1075C
อ่างล้างหน้า, ชนิดกดน้ำ (นกหวีด)	A-5604-WT	CT993MH(HM)	RS05JB	K-88100X-0	K-10372X-WK	BW01-11	SC-714	589.23.690	ML-10

[illegible]

[illegible]

รายการประกอบแบบมาตรฐาน

งานอาคารและส่วนประกอบทั่วไป

รายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้ เป็นข้อกำหนดทางวิศวกรรมโยธา เกี่ยวกับ

งานก่อสร้างอาคารและส่วนประกอบทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย

(ก) งานดิน (ข) งานแบบหล่อ (ค) งานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ง) งานเหล็ก

การใช้รายการประกอบแบบนี้ให้ใช้เฉพาะหัวข้อของงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างนั้น ๆ เท่านั้น

(ก) งานดิน

1. ขอบเขต

งานดินในหมวดนี้ได้แก่งานขุดดิน (EXCAVATION) แต่งเกลี่ยดินปรับระดับ (GRADING) และบดอัดดิน (COMPACTION) เพื่องานฐานราก และงานปรับแต่งพื้นที่ ส่วนการก่อสร้างถนนหรือเขื่อนดินหรืองานถมดิน ให้ดูรายการละเอียดในการประกอบแบบแผนออกแบบโยธาสำหรับงานนั้นๆ

2. การขุดดิน

2.1 การขุดดินจะต้องให้ตรงตามตำแหน่ง ขนาด (กว้างxยาวxลึก) ระดับและแนว ตลอดจนความลาดเอียงที่กำหนด

2.2 การขุดดิน ต้องป้องกันมิให้เกิดพังทลายของดินด้านข้างขุมขุด หรือภายหลังจากขุด ดังนั้นผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบชนิด และคุณสมบัติของดินบริเวณก่อสร้าง เลือกวิธี เครื่องมือ เครื่องจักร สำหรับการขุดดินที่เหมาะสม รวมทั้งระบบค้ำยัน ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้

2.3 การขุดดินเพื่อทำฐานแผ่ (BEARING FOOTING) มีข้อกำหนดอื่น ๆ ดังนี้-

2.3.1 ระดับฐานรากให้อยู่ในชั้นดินเดิม นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น

2.3.2 กรณีใดกรณีหนึ่งในกรณีที่สามนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ทางราชการทราบโดยด่วนก่อนดำเนินการหล่อฐานราก

กรณีที่ 1 หากดินชั้นบนของแต่ละฐานมีลักษณะต่างกัน อาทิเช่น บางจุดชั้นบนเป็นดินแข็งแน่นมากหรือดินบางจุดเป็นดินหลวม หรืออ่อน

กรณีที่ 2 ฐานรากบางส่วนอยู่บนดินถม อีกส่วนอยู่บนดินตัด

กรณีที่ 3 พบว่าชั้นบนเป็นหินแข็ง หรือมีลักษณะอ่อนจนไม่ปลอดภัย

3. การแต่งเกลี่ยดิน

การเปิดหน้าดิน ให้นำวัชพืช รากไม้ ดอไม้ และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกจากบริเวณก่อสร้าง วัสดุที่ได้จากการถาง และขุดออก ให้นำไปทิ้งให้เรียบร้อย การเปิดหน้าดินให้เปิดเผยเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

การแต่งเกลี่ยดินให้ใช้เครื่องจักร เครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม พยายามเกลี่ยเอาดินที่ดีไว้และทำทางระบายน้ำชั่วคราว เพื่อระบายน้ำจากบริเวณสถานที่ก่อสร้าง

4. การบดอัดดิน

ในกรณีถมดินสูงกว่า 30 ซม. ให้แบ่งถมและบดอัดเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 20 ซม. โดยใช้เครื่องจักร เครื่องทุ่นแรงที่เหมาะสม สำหรับดินแต่ละชนิด

(ข) งานแบบหล่อ

1. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ทำแบบหล่อคอนกรีต ต้องทำด้วยไม้ โลหะ หรือวัสดุอื่น ๆ และมีลักษณะแน่นพอที่จะไม่ทำให้น้ำปูนไหลออกได้ และแข็งแรงพอที่จะไม่ทำให้บิดโค้งเวลารับน้ำหนักคอนกรีต และแรงต่างๆ ขณะก่อสร้าง ไม้แบบที่นำมาใช้ต้องอยู่ในสภาพที่ดี ไม่มีคอง หรือแตก

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 การประกอบแบบหล่อคอนกรีต ต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้คุมงานก่อน จึงจะทำการเทคอนกรีตได้

2.2 การทำแบบนั่งร้าน จะต้องให้มีการตรวจสอบโดยวิศวกรโยธาของผู้รับจ้างให้เกิดความปลอดภัยแก่คนงาน และให้ความสะดวกแก่ผู้ตรวจงานสามารถขึ้นไปตรวจสอบได้อย่างสะดวกและปลอดภัย ผู้ตรวจงานมีสิทธิสั่งรื้อถอนแบบนั่งร้านที่เห็นว่าไม่ปลอดภัยได้ โดยผู้รับจ้างจะเรียกหรือค่าใช้จ่ายใดๆ และจะถือเป็นสาเหตุในการต่ออายุสัญญาไม่ได้

2.3 การถอดไม้แบบ ผู้รับจ้างจะถอดไม้แบบได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้คุมงานก่อนเท่านั้น และให้ถือกำหนดเวลาหลังจากเทคอนกรีตแล้วไม่น้อยกว่าดังนี้

ตารางที่ 1

ชนิดของแบบของค้ำอาคาร	ระยะเวลาในการถอดแบบ			
	จำนวนซีเมนต์ (ก.ก.) ในคอนกรีต 1 ลบ.ม.			
	< 250	250-325	350-400	425-450
แบบข้างขององค์อาคารที่ไม่ได้รับแรง เช่น แบบข้างฐานราก,แบบข้างคาน	48 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
แบบข้างขององค์อาคารที่รับแรง เช่น แบบข้างเสา, แบบข้างผนัง	3 วัน	3 วัน	3 วัน	48 ชม.
แบบท้องคาน ดง ค้ำยัน แบบข้าง กำแพงกันดิน	21 วัน	15 วัน	10 วัน	7 วัน
แบบท้องพื้น ท้องบันได หรือ โครงสร้างอื่นที่รับแรงบิด	24 วัน	18 วัน	14 วัน	10 วัน

ตารางข้างบนเป็นคอนกรีตจากซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ TYPE1 หากผู้รับจ้างประสงค์จะถอดแบบก่อนเวลาที่กำหนดไว้ข้างบน โดยการเร่งความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น ใช้คอนกรีตชนิดพิเศษ หรือผสมวัสดุเร่งความแข็งแรงเป็นต้น ให้ผู้รับจ้างส่งรายการคำนวณ MIX-DESIGN พร้อมผลการทดสอบกำลังอัดของตัวอย่างลูกปูนให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4 กรณีที่ถอดแบบแล้ว ปรากฏว่าผิวหน้าของคอนกรีตเป็นรูพรุนเล็กน้อย ให้ใช้ซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน 1 : 1 โดยนำหนักผสมน้ำให้เข้ากันแล้วอุดตรงส่วนที่มีรูพรุน โดยก่อนอุดต้องรดน้ำให้ชุ่ม และการบ่มที่อุดด้วยคอนกรีตให้เหมือนการบ่มคอนกรีตทั่วไป แต่ถ้าผิวคอนกรีตมีรูพรุนมากจนอาจเป็นอันตรายต่อโครงสร้างได้ ผู้รับจ้างต้องทุบคอนกรีตส่วนนั้นทิ้งแล้วหล่อใหม่ โดยขึ้นกับดุลยพินิจของวิศวกรผู้ออกแบบ โดยผู้รับจ้างจะเรียกหรือค่าใช้จ่ายใดๆ และจะถือเป็นสาเหตุในการต่ออายุสัญญาไม่ได้

2.5 ในงานก่อสร้างชนิดคอนกรีตเปลือย คืองานที่ไม่มีการแต่งผิวคอนกรีตภายหลังการถอดแบบแล้วผู้รับจ้างต้องใช้แบบที่มีผิวเรียบมีรอยต่อระหว่างแบบน้อยที่สุด เช่น แบบเหล็กหรือแบบไม้ โดยส่วนที่สัมผัสเนื้อคอนกรีตให้ตีประกบด้วยไม้้ออีกชั้นหนึ่งก่อนการเทคอนกรีตทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องให้วิศวกรผู้ออกแบบหรือผู้คุมงานตรวจสอบแบบหล่อก่อนดำเนินการ และถ้าเห็นว่าแบบไม่เหมาะสม ผู้คุมงาน สามารถสั่งให้ทำการรื้อถอนแบบนั้นได้ทันที

(ค) งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. ขอบเขตของงาน

งานคอนกรีตที่จะก่อสร้างในหมวดนี้ คือ โครงสร้าง โดยทั่วไปของอาคาร, กำแพงกันดิน, รางระบายน้ำ และอื่นๆ ตามที่ได้กำหนด หรือระบุไว้ในแบบทั้งหมด

2. มาตรฐาน

สำหรับงานคอนกรีตให้ยึดถือรายการมาตรฐานดังต่อไปนี้เป็นการดำเนินงาน

- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของ ว.ส.ท. ข้อ 1001
- บทกำหนดทั่วไป สำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของ ว.ส.ท. 2518
- คู่มือตรวจสอบคอนกรีตอเมริกัน ฉบับภาษาไทย แปลจาก A.C.I. MANUAL CONCRETE INSTITUTE 1967, 5th EDITION

3. วัสดุ

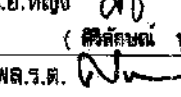
3.1 ซีเมนต์

3.1.1 การก่อสร้างทั่วไป ซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตงานโครงสร้าง หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ซีเมนต์ชนิด ปอร์ตแลนด์ TYPE1 ซึ่งมีส่วนผสมและวิธีการการผลิตตามมาตรฐาน ASTM C 150 และมีคุณสมบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.15 -ฉบับล่าสุด ซีเมนต์จะต้องบรรจุมาในกระสอบ ไม่มีความชื้น มีตรา และชื่อบริษัทผู้ผลิตกำกับไว้เรียบร้อย เป็นซีเมนต์ใหม่ แห้ง ไม่เป็นก้อนแข็ง หรือเสื่อมคุณภาพ ซีเมนต์ที่อุ้งขาดชำรุดเนื่องจากขนส่งหรือมีอายุเกินกำหนด ห้ามนำมาใช้งาน

3.2 ทราย เป็นทรายน้ำจืดที่หยาบ มีเม็ดแข็ง, สะอาด ปราศจากวัสดุอื่นใดเจือปน มีพิภพ ความละเอียด (FINENESS MODULUS) อยู่ระหว่าง 2.10 ถึง 3.10 และขนาดของเม็ดทรายมีความหยาบและละเอียดคละกันตามเกณฑ์ต่อไปนี้

ตารางที่ 2

ขนาดตะแกรง	เปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
3/8"	100
No. 4	95-100
No. 8	80-100
No. 16	50-85
No. 30	25-50
No. 50	10-30
No. 100	2-10

 กรมช่างโยธาทหารเรือ			
ผู้ออกรายการ			
รอง ผอ.กอง.ชย.พร.	น.อ.  (ช่าง ชว.ส.ส.)	ต.ย.7089	25 พ.ย. 53
ผอ.กอง.ชย.พร.	น.อ.  (ศิริชัย พงษ์ชัย)		
จก.ชย.พร.	พล.ร.ต.  (ศินาท ศิริชัย)		3/12/53
แบบ	รายการประกอบแบบมาตรฐาน	รายการประกอบแบบเลขที่	
	แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอง.ชย.พร.	54 - 301	
	งานอาคารและส่วนประกอบทั่วไป	แผ่นที่ 1	
		รวม 5	แผ่น
หมายเหตุ:			

การเก็บทรายให้กองไว้ในที่สะอาดเป็นระเบียบ ไม่มีสิ่งสกปรก เช่น เศษไม้ ใบไม้ ปะปน หรือ มีน้ำโสโครกไหลผ่าน ห้ามใช้ทรายบริเวณผิวดิน หรือที่มีดินปะปน

3.3 หิน หินที่ใช้ในงานผสมคอนกรีต มีลักษณะเป็นเหลี่ยมค่อนข้างกลม มีส่วนเรียบแบน ปะปนอยู่ได้ไม่เกิน 15% แข็งแกร่ง, ไม่ผุกร่อน, ไม่เปราะ และต้องสะอาดปราศจากสินแร่ หรืออินทรีย์ สารอื่นๆ เจือปน อันจะทำให้คุณภาพของคอนกรีตเสื่อมลง เช่น หินปูน และหินแกรนิต

หินที่ใช้ผสมคอนกรีตทั่วไป มีขนาดใหญ่ที่สุดไม่เกิน 1 “ มีขนาดลดหลั่นลงไปตามถึงหินที่มีขนาดเล็ก โดยมีส่วนกละกันดังนี้

ตารางที่ 3

ขนาดตะแกรง	เปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
1"	100
3/4"	90-100
3/8"	20-55
No. 4	0-10
No. 8	0-5

การเก็บหิน ให้กองไว้บนที่สะอาดเป็นระเบียบ ก่อนนำมาใช้ล้างน้ำให้สะอาด

3.4 น้ำ น้ำที่นำมาใช้ในงานผสมคอนกรีต ตลอดจนน้ำที่ล้างวัสดุเพื่องานนี้ ต้องใช้น้ำจืดที่ สะอาด ไม่มี น้ำมัน กรด เกลือ น้ำตาล อินทรีย์วัตถุ หรือวัสดุให้โทษอย่างอื่นเจือปนอยู่

4. คุณสมบัติของคอนกรีต

- คอนกรีต ต้องประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ ทราย มวลรวมหยาบ น้ำและ/หรือสารผสมเพิ่ม ตามแต่จะกำหนด ผสมให้เข้ากันเป็นอย่างดี โดยมีความชื้นเหลือที่พอเหมาะ
- ความชื้นเหลือ คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความ ชื้นเหลือที่พอเหมาะที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรวมเหล็กเสริม หลังจากอัดแน่น โดยการกระทุ้งด้วยมือหรือโดยวิธีอื่นที่ได้รับการเห็นชอบแล้ว จะต้องไม่มีน้ำหนักที่ผิวคอนกรีตมาก เกินไป และจะต้องมีผิวเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ รูปพรุน เมื่อแข็งตัวแล้วจะต้องมีกำลังตามที่ ต้องการ ตลอดจนความทนทานต่อการแตกสลาย ความคงทน ความทนต่อการขัดสี ความสามารถ

ในการกันน้ำ รูปลักษณะและคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่กำหนด การยวบตัวของคอนกรีตซึ่งมีน้ำหนัก ปกติ วิธีการทดสอบตาม ASTM C 143 จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ในตารางข้างล่างนี้

ค่าการยวบสำหรับงานก่อสร้างชนิดต่างๆ

ชนิดของงาน	ค่าการยวบทั่ว (ซม.)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก, กำแพง ค.ส.ล.	12.5	5.0
ฐานรากคอนกรีตไม่เสริมเหล็ก	10.0	2.5
พื้นคาน และผนัง ค.ส.ล.	15.0	7.5
เสา ค.ส.ล.	15.0	7.5
พื้นถนน ค.ส.ล.	7.5	5.0
คอนกรีตขนาดใหญ่	7.5	2.5

หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้คอนกรีตชนิดพิเศษ ที่มีความลื่นไหลตัวได้ดี (FLOW CONCRETE)

ไม่ต้องปฏิบัติตามตารางข้างบน แต่ต้องส่ง MIXED DESIGN ที่วิศวกรรับรอง พร้อมผลการทดสอบ

กำลังอัดของตัวอย่างถูกป้อนให้ทางราชการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

- กำลังอัดคอนกรีตสำหรับแต่ละส่วนของอาคาร หากในแบบไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นจะต้อง มีกำลังอัดตามแสดงไว้ในตารางข้างล่าง กำลังอัดสูงสุดให้คิดที่อายุ 28 วันเป็นหลัก สำหรับปูนซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์ TYPE 1 แต่ถ้าใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ TYPE 3 ซึ่งให้กำลังสูงเร็ว ให้คิดที่อายุ 7 วัน ทั้งนี้ให้ใช้ทั้งทางกระบอกคอนกรีต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. และสูง 30 ซม.

ชนิดของการก่อสร้าง	ค่าต่ำสุดของกำลังอัดประลัยของแท่งกระบอก คอนกรีตหลังเทแล้ว 28 วัน (กก./ซม. ²)
ฐานรากและเสา คาน คานชอย ผนังคอนกรีต เสริมเหล็กหนาตั้งแต่ 15 ซม. ขึ้น ไป แผ่นพื้น เททับหน้าแผ่นพื้น และถึงเก็บน้ำ	240
ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กที่บางกว่า 10 ซม. และคาน ค.ส.ล., เสาเอ็น, คานเอ็น	180
ผนังทั่วไป บ่อเกรอะ บ่อซึม และคอนกรีต หยาบ 1:3:5	

5. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

- ส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาเทในส่วนต่างๆ นั้น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น โดยเสนอรายการคำนวณส่วนผสมของคอนกรีตเพื่อขออนุมัติผู้ ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
- การที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบต่อส่วนผสมที่เสนอมาหรือที่แก้ไข (หากมี) นั้นมิได้หมายความว่า จะลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้น
- การจัดปฎิภาควัสดุผสมระหว่าง น้ำ : ซีเมนต์ (W/C) ที่เหมาะสมนั้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง จัดทำขึ้นตามขั้นตอนของมาตรฐานต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้แล้ว

6. การผสมคอนกรีต

6.1 คอนกรีตผสมในที่ก่อสร้าง

- 6.1.1 การผสมคอนกรีต จะต้องใช้เครื่องผสมทุกครั้ง เครื่องผสมคอนกรีตจะต้องมีแผ่นป้าย แสดงความจุ และจำนวนรอบต่อนาทีที่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เครื่องผสม ต้องสามารถผสมมวลรวม ซีเมนต์ และน้ำให้เข้ากันโดยทั่วถึงภายในเวลาที่กำหนด และต้องสามารถ ปลดคอนกรีตออกได้โดยไม่เกิดการแยกตัว
- 6.1.2 การบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่อง ต้องบรรจุน้ำส่วนหนึ่งเข้าไปก่อนซีเมนต์ และมวลรวม แล้วค่อยๆ เติมน้ำส่วนที่เหลือเมื่อผสมไปแล้วประมาณหนึ่งในสี่ของเวลาที่ผสมที่กำหนด จะต้องผสมให้ ครบเวลาที่กำหนด และจะต้องปลดคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่บรรจุวัสดุใหม่

6.1.3 ก่อนผสมต่อ ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัว แล้วมาผสมเป็นอันขาด

6.1.4 ห้ามเติมน้ำเพื่อการยวบตัวเป็นอันขาด การเติมน้ำจะทำให้ปริมาตรของผสม คอนกรีตกลางเท่านั้น โดยความเห็นชอบจากวิศวกรโยธาและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเท่านั้น และห้าม เติมน้ำในระหว่างการขนส่ง

6.1.5 ให้ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสม ซึ่งหมุนไม่เร็วกว่า 30 รอบ/นาที ก่อนการผสมใหม่ทุก ครั้ง จะต้องเทคอนกรีตเก่าออกให้หมด เครื่องผสมจะต้องสะอาดปราศจากคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วอยู่ใน เครื่องผสม

6.1.6 ในการผสมผู้รับจ้างจะต้องทำกระเบสำหรับตรวจให้เรียบร้อย

6.1.7 คอนกรีตเมื่อผสมแล้ว จะต้องใช้ภายใน 30 นาที หรือภายในกำหนด ระยะเวลาการ แข็งตัวขึ้นต้น (INITIAL SETTING TIME) ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมไว้นานเกินกว่ากำหนดนี้เป็นอันขาด

6.2 คอนกรีตผสมเสร็จ (READY MIX)

6.2.1 คอนกรีตผสมเสร็จ จะต้องมีความสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในรายการนี้ (ข้อ 4) และมี คุณสมบัติได้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 213

6.2.2 การผสม การขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จให้ปฏิบัติตาม “บทกำหนดสำหรับคอนกรีต ผสมเสร็จ” (ASTM C 94)

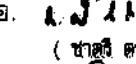
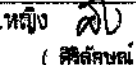
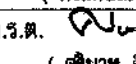
6.2.3 คอนกรีตผสมเสร็จต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตที่เชื่อถือได้และวิศวกรโยธารับรอง ส่วนผสม

7. การขนส่งและเกาะเท

- แบบหล่อคอนกรีตต้องก่อสร้างเสร็จเรียบร้อย มีความแข็งแรงในการรับน้ำหนักของคอนกรีต ได้เป็นอย่างดี เหล็กเสริมผูกเข้าที่เรียบร้อยแข็งแรง และจะต้องขจัดวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ออกให้หมด
- การขนส่งคอนกรีตจากเครื่องผสมต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัว หรือการสูญเสียของ วัสดุผสมและต้องกระทำในลักษณะที่จะทำให้ได้คอนกรีตที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- ผู้รับจ้างจะเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใด จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะ เทคอนกรีตได้ และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วยังไม่เริ่มเทคอนกรีตภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ ควบคุมงานก่อนอีกครั้งหนึ่งจึงจะเทได้
- การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดพื้นที่รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ในตำแหน่ง ที่กำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในลักษณะที่คอนกรีตซึ่ง เทไปแล้วต่อกับคอนกรีตที่เทใหม่ยังคงสภาพเหลวพอที่จะต่อกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ห้ามมิให้เท คอนกรีตใหม่ต่อกับคอนกรีตที่เทไว้แล้วเกิน 30 นาที แต่จะต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมง จึงจะเทต่อไป ได้

- ห้ามนำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วน หรือแข็งตัวทั้งหมด หรือมีวัสดุแปลกปลอมมา เทปะปนกันเป็นอันขาด

- เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตให้แน่นภายในเวลา 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยออกจากเครื่องผสม การทำคอนกรีตให้แน่นให้ใช้วิธีสั่นด้วยเครื่องโดยชนิดกระเปาะ อากาศ เพื่อให้คอนกรีตหุ้มเหล็กสนิทและเข้าไปอัดตามจุดต่างๆ จนเต็ม โดยชนิดกระเปาะอากาศ เครื่องสั่นจะต้องมีความถี่อย่างน้อย 7,000 รอบต่อนาที และผู้ที่ใช้งานจะต้องมีความชำนาญเพียงพอ การถอนเครื่องสั่นขึ้น-ลงครั้งๆ ที่หลายๆ จุด ห่างกันประมาณ 30-60 ซม. ในการจุ่มแต่ละครั้งจะต้องทิ้ง ระยะเวลาให้เพียงพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่นตัวแต่ต้องไม่นานเกินไปจนเป็นเหตุให้เกิดการแยกตัว โดย ปกติจุดหนึ่งๆ ควรจุ่มอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 วินาที

 กรมช่างโยธาทหารเรือ				
ผู้ออกรายการ				
รอง ผอ.กอง.ชย.พร.	น.อ.  (น.อ. ส.ส.ส.)	สย.7089	25 พ.ค. 63	
ผอ.กอง.ชย.พร.	น.อ.  (น.อ. ส.ส.ส.)			
จก.ชย.พร.	พล.ร.ด.  (พล.ร.ด.)		3/12/๕๖	
แบบ	รายการประกอบแบบมาตรฐาน	รายการประกอบแบบเลขที่		
	แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอง.ชย.พร.	54 - 301		
	งานอาคารและส่วนประกอบทั่วไป	แผนที่	2	
		รวม	5	แผ่น
หมายเหตุ:				

8. การบ่มและการป้องกัน

หลังจากเทคอนกรีตและอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจากแสงแดด ลมแห้ง ฝน น้ำไหล และการเสียดสี จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันตามตารางข้างล่างโดยผู้รับจ้างต้องแจ้งล่วงหน้าและต้องได้รับอนุญาตก่อนดำเนินการ โดยวิธีคลุมด้วยกระสอบหรือผ้าใบเปียก พ่นน้ำ พ่นน้ำยา ห่มด้วยแผ่นพลาสติก หรือวิธีอื่นๆ ที่เหมาะสม ตามแต่ผู้ควบคุมงานเห็นเหมาะสม

ประเภทของงาน	ระยะเวลาบ่ม
เสา, คาน กำแพง ค.ส.ล.	7 วัน
พื้นอาคาร, พื้นถนนในอาคาร	8 วัน
ถนน และลานวิ่งทางขับของเครื่องบิน	14 วัน

9. การเก็บตัวอย่างและการทดสอบ

การเก็บตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบ หากในแบบมีได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้กระทำทุกปริมาตร 30 ม³ หรือทุกพื้นที่ 100 ม² ของคอนกรีตที่หล่อหรือทุก 6 คันรถคอนกรีตผสมเสร็จ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด การหล่อแท่งคอนกรีตตัวอย่างให้ปฏิบัติตาม ASTM C 31 และการทดสอบแท่งทรงกระบอกคอนกรีตให้ปฏิบัติตาม ASTM C 39 ผลการทดสอบให้ใช้ค่าเฉลี่ยของคอนกรีตอย่างน้อย 2 แท่ง จากตัวอย่างเดียวกันที่อายุ 14 วัน และ 28 วัน ตามลำดับ

ในกรณีที่มีปริมาณคอนกรีตที่น้อยกว่า 30 ลบ.ม. ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งยกเลิกการทดสอบดังกล่าวได้ ถ้ามีหลักฐานที่แสดงว่าจะได้กำลังคอนกรีตที่ต้องการเป็นที่เชื่อถือได้

ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสงสัยในคุณภาพคอนกรีต ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้ทำการทดสอบนอกเหนือจากที่กำหนดได้ โดยผู้รับจ้างจะเรียกองค์ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมมิได้

ให้มีการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีตผสมเสร็จทุกคันรถ ถ้าไม่ผ่านค่าตามที่กำหนด ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งยกเลิกคอนกรีตผสมเสร็จในคันรถนั้น โดยผู้รับจ้างจะเรียกองค์ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมมิได้

10. คุณสมบัติของเหล็กเสริมคอนกรีต

หากในแบบมีได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้เหล็กมีคุณสมบัติ ดังนี้

- เหล็กเส้นกลม ได้แก่ เหล็กที่ผลิตได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม มอก.20 - ฉบับล่าสุด ขึ้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า SR. 24 โดยมีจุดคลากไม่น้อยกว่า 2400 กก./ชม.²
- ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมวัดจากผิวเหล็ก (COVERING) หากไม่ได้ระบุในแบบให้ปฏิบัติตามตารางข้างล่าง

ชนิดของโครงสร้าง	คอนกรีตระยะหุ้มเหล็กน้อยที่สุด (ชม.)
ฐานรากและองค์อาคารสำคัญที่สัมผัสดินโดยตรง	6
โครงสร้างที่มีมอดแบบแล้วสัมผัสดิน หรือถูกแดดฝนโดยตรง	3
ผิวคอนกรีตที่ไม่สัมผัสดินหรือถูกแดดฝนโดยตรง	2
แผ่นพื้น ค.ส.ล.	2
คาน ค.ส.ล. (ด้านล่างและด้านบน)	3
คาน ค.ส.ล. (ด้านข้าง)	2
เหล็กปลอกในเสา	3

11. มาตรฐานการต่อเหล็กเสริมคอนกรีต

11.1 การต่อทาบ

- การตัด และประกอบของเหล็กเส้นจะต้องมีขนาดและรูปร่างตรงตามแบบที่กำหนด สำหรับการตัดและตัด ต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย
- การเรียงเหล็กเสริม ต้องทำอย่างประณีตให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกจัดพอดี และผูกยึดให้แน่นหนา และมีที่รองรับที่แข็งแรงเพียงพอ อาจเป็นแท่งคอนกรีต ขาดังโลหะ เหล็กปลอก หรือเหล็กยึดระยะเรียงก็ได้ หลังจากการผูกเหล็กแล้วเสร็จ ต้องให้วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนเทคอนกรีต
- การต่อเหล็กเสริมในตำแหน่งต่างๆ หรือผู้ที่ควบคุมงานกำหนด ให้ปฏิบัติตามแบบขยาย หากมิได้กำหนดไว้ให้ทำตามตำแหน่ง ดังต่อไปนี้

- การต่อเหล็กเสริมพื้นหรือคานโดยวิธีทาบ จะต้องทาบกันไม่น้อยกว่า 60 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กนั้น (สำหรับเหล็กเส้นกลม) และ 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง (สำหรับเหล็กข้ออ้อย) เหล็กนั้น แต่ต้องมีความยาวของระยะทาบไม่น้อยกว่า 30 ซม. โดยเหล็กบนให้ต่อบริเวณกลางช่วงพื้นหรือคาน และเหล็กล่างให้ต่อที่เสาหรือบริเวณริมเสา (ภายในระยะ 2/5 จากหัวเสา)
- การต่อเหล็กเสา ให้ต่อที่ระดับกลางเสาของแต่ละชั้น โดยให้เหล็กแกนเสาล่างโผล่ขึ้นมาทาบยาวไม่น้อยกว่า 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นกลม และ 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อย โดยให้มีจำนวนเหล็กที่ต่อเหลื่อมกันครึ่งหนึ่งของทั้งหมด
- การต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า หรือวิธีอื่นใด ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

11.2 การต่อด้วยข้อต่อเชิงกล (COUPLE)

สำหรับงานที่กำหนดให้ใช้ การต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตโดยข้อต่อเชิงกล ให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้ :

- *11.2.1 ข้อต่อเหล็กต้อง สามารถทนต่อการรับแรงดึง แรงกดได้ตามชั้นคุณภาพของเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีตที่ใช้ใช้งาน
- * 11.2.2 เกลียวที่ผลิตลงบนเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีต ต้องผลิตโดยไม่ให้ทำให้พื้นที่หน้าตัดของเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีตลดลง และพื้นที่หน้าตัดของเกลียวที่รับแรง โดยรวมต้องมากกว่าพื้นที่หน้าตัดรับแรงของเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีต และกระบวนการผลิตเกลียวนั้นเป็นขบวนการรีดเกลียวที่ไม่ได้ลงไปบนเนื้อเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีตให้สูญเสียกำลังของเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีตดังกล่าว
- *11.2.3 เกลียวทุกชนิดที่ใช้ทั้งแบบความยาวเกลียวมาตรฐาน และแบบชนิดเกลียวยาวที่ใช้สำหรับการต่อโดยการหมุนข้อต่อเหล็ก ในกรณีหมุนเหล็กเส้นไม่ได้ เกลียวทุกส่วนที่ผลิตบนเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีต ต้องไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดมีขนาดเล็กกว่ากันเพื่อการรับแรงได้อย่างแท้จริง
- * 11.2.4 กระบวนการผลิตข้อต่อเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีต ทั้งตัวผู้และตัวเมีย ต้องไม่มีความร้อนเข้ามาเกี่ยวข้องในกระบวนการ
- *11.2.5 เมื่อนำข้อต่อเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีต ทั้งตัวผู้และตัวเมีย ขึ้นเกลียวต่อกันเรียบร้อยแล้วตรวจสอบการต่อได้สะดวกโดยสายตา และเมื่อนำไปทดสอบรับแรงดึง ต้องรับแรงได้เท่ากับหรือมากกว่าเหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีตเดิมที่รับแรงได้ แม้ในกรณีที่ขึ้นเกลียวต่อกัน ไม่สนิท

ขึ้นเกลียวต่อกันตั้งแต่ 75% -100% ผลการทดสอบต้องขาดที่เหล็กเส้นเสริมแรงคอนกรีตนอกบริเวณ

จุดต่อ

- * 11.2.6 การเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบให้กระทำต่อหน้าตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และนำไปทดสอบที่สถาบันกลางพร้อมตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และเมื่อมีการผลิตเพื่อนำไปใช้งานจริง ให้ส่งตัวอย่างที่เห็นว่ามีความเสี่ยงต่อการเสียหายมากที่สุดจากชิ้นงานจริงที่ส่งให้ผู้ว่าจ้างก่อนใช้งาน
- * 11.2.7 ให้เลือกใช้สินค้าของผู้ผลิตที่มีมอก. (มาตรฐานอุตสาหกรรม) หากไม่มีกำหนดใน มอก. ให้คัดเลือกจากผู้ที่ได้รับการรับรองคุณภาพสินค้าที่มีมาตรฐาน BSI หรือ ACI เป็นต้น

12. การทำเสาเอ็นและเอ็นทับหลัง ค.ส.ล.

- จะต้องทำเสาเอ็นบริเวณที่ผนังก่อชนกับวงกบ ประตู หน้าต่าง และตรงมุมผนังทุกแห่ง
- ผนังที่กว้างหรือสูงกว่า 3.00 เมตร จะต้องทำเสาเอ็นหรือเอ็นทับหลัง
- ด้านหลังและด้านข้างประตูหน้าต่างทุกแห่ง จะต้องทำเสาเอ็นและเอ็นทับหลัง
- ก่อนเทคอนกรีตคานและพื้น ค.ส.ล. จะต้องตรวจสอบจุดที่ตั้งของประตู จุบบรรจบบของผนังทุกแห่ง เพื่อที่จะเสริมเหล็กไว้สำหรับทำเสาเอ็น

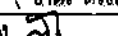
- ขนาดของเหล็กเส้นและคานเสาเอ็นใช้เหล็ก ๑9 มม. คานเอ็นและเสาเอ็นใช้เหล็ก 2 เส้น มีเหล็กปลอก ๑6 มม. ทุกระยะ 0.20 เมตร

13. การก่ออิฐ

- ต้องล้างและชุบน้ำให้สะอาดและชุ่มเสียก่อน ได้วงกบหน้าต่างหรือตรงสุด การก่ออิฐทุกแห่งต้องทำเอ็น ค.ส.ล. ตามขนาดเท่าแผ่นอิฐอิฐ 0.10 ม. เสริมเหล็ก 2 ๑9 มม. เหล็กปลอก ๑6 มม. ทุกระยะ 0.15 ม. เอ็น ค.ส.ล. จะต้องเชื่อมเสาหรือเอ็น ค.ส.ล. ด้วยกัน ห้ามวางเอ็น ค.ส.ล. ลอยๆ บนอิฐเป็นอันขาด

14. การทำกันสาดและกันสาด

- หลังคาและกันสาดที่เป็น ค.ส.ล. หล่อติดกับคาน ค.ส.ล. ขนาดและเหล็กเสริมให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ
- หล่อหลังคาและกันสาดให้มีความลาดตามที่ระบุในแบบและให้น้ำไหลระบายได้ตามความเหมาะสม
- คอนกรีตที่ใช้เทหลังคา, กันสาด และผนังด้านข้างกับสาดทั้งหมด ให้ผสมน้ำยากันซึมตามสัดส่วนที่แนะนำ โดยผู้แทนจำหน่ายกำหนด
- ผิวบนของกันสาดและผนังด้านข้างที่รับน้ำฝน ให้ฉาบปูนขัดมันผสมน้ำยากันซึมประเภทเดียวกันกับที่ผสมในคอนกรีต

กรมช่างโยธาทหารเรือ				
ผู้ออกรายการ				
รอง ผอ.กอบ.ชอ.พร.	น.อ.  (ชาติ ตรงสวัสดิ์)	สย.7089	ธพ.ม.53	
ผอ.กอบ.ชอ.พร.	น.อ.หญิง  (ศิริลักษณ์ ชูชัย)			
จก.ชอ.พร.	พล.ร.ต.  (คณาพร สิริชัย)	3/12/53		
แบบ	รายการประกอบแบบมาตรฐาน		รายการประกอบแบบเลขที่	
	แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอบ.ชอ.พร.		54 - 301	
	งานอาคารและส่วนประกอบทั่วไป		แผ่นที่ รวม	3 5 แผ่น
หมายเหตุ:				

(จ) งานเหล็ก

1. ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้ ได้แก่ การจัดหา, การตัด, การต่อ การประกอบและการติดตั้งของเหล็ก
รูปพรรณตามที่ได้ระบุไว้ในแบบโดยละเอียด

2. วัสดุ

- เหล็กรูปพรรณที่ใช้ในการก่อสร้างเป็นเหล็กกล้าละมุน ต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับ
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 116 - ฉบับล่าสุด หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณชนิดผลิตเย็น จะต้องมีผิวเรียบเกลี้ยง ไม่มีรอยปริแตกร้าวและลูก
คลื่น รูปร่างลักษณะของเหล็กโครงสร้างต้องเห็น ได้ชัด ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีและเครื่องผลิตที่มี
ประสิทธิภาพ มีความเรียบรอยสม่ำเสมอโดยตลอด
- เหล็กโครงสร้างรูปพรรณชนิดผลิตร้อน จะต้องไม่มีข้อบกพร่องอันจะทำให้เกิดอันตรายใน
การใช้งาน
- เหล็กรูปพรรณกำหนดให้ใช้ชั้นคุณภาพ Fe 24 สำหรับงานก่อสร้างทั่วๆ ไปที่ไม่มีได้ระบุ
อย่างใดในแบบก่อสร้าง เหล็กรูปพรรณทุกท่อนต้องระบุข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน
ชั้นคุณภาพของเหล็ก (Fe 24 หรือ Fe 30) ชื่อ, ขนาด, ความหนา และความยาว ชื่อสัญลักษณ์
ของผู้ผลิต

3. การเก็บ

- จะต้องจัดหาโรงเก็บสำหรับเหล็กรูปพรรณโดยเฉพาะ ไม่ให้ฝนสาดเข้าไปได้
- จะต้องเก็บไว้ในนอกพื้น เหนือพื้นดิน รักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่ง
แปลกปลอมอื่นๆ และจะต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม
- จัดขนาดของเหล็กให้จัดเป็นพวกๆ แต่อย่างไ้ไม่ให้ปนกัน

4. วิธีการทำงาน

- งานทั้งหมดต้องเป็นไปตามแบบและรายการประกอบแบบ
- การเชื่อม เมื่อเชื่อมแล้วรอยต่อตรงที่เชื่อมจะต้องมีกำลังไม่น้อยกว่าท่อนเหล็กนั้นๆ ทั้งนี้
จะต้องอยู่ในความดูแลอย่างใกล้ชิดของวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

5. ความสามารถของช่างเชื่อม

- ช่างเชื่อมที่ปฏิบัติงานนี้จะต้องมีความสามารถและชำนาญงาน คุณสมบัติของผู้เชื่อม ผู้ที่จะ
ทำการเชื่อมเหล็กตามที่ปรากฏในรายการก่อสร้างนี้ ต้องเป็นช่างเชื่อมฝีมือที่ได้รับหนังสือรับรองจาก
หน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ
- ถ้าปรากฏว่าช่างเชื่อมไม่มีความสามารถพอ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะยับยั้งไม่ให้
ช่างเชื่อมผู้นั้นปฏิบัติงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องหาช่างเชื่อมที่มีฝีมือดีมาปฏิบัติแทนได้ทันที
- งานทุกชิ้นที่ทำไปแล้ว เมื่อเปลี่ยนช่างใหม่ ต้องทำให้ถูกต้องและดีจนคณะกรรมการตรวจ
การจ้างเห็นชอบ

6. การเชื่อมที่โรงงานและสถานที่ก่อสร้าง

- ให้ผู้รับจ้างเชื่อมเหล็กส่วนใหญ่ภายในโรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้รับจ้างจะต้อง
บอกสถานที่ให้ชัดเจนว่าที่ใดบ้างที่จะทำการเชื่อม หรือเชื่อม ณ สถานที่ก่อสร้าง และจะต้องบอก
ล่วงหน้าให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบก่อนที่จะลงมือเชื่อม หลังจากเชื่อมแล้วจะต้องทำความสะอาด
สะอาดให้เรียบร้อย โดยไม่มีขี้โลหะติดเหลืออยู่
- การเชื่อมให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาด ปราศจากสะเก็ดร้อน สะเก็ดสนิม ไขมัน และวัสดุ
แปลกปลอมอื่นๆ ที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้

- ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิท
สามารถทำได้ดีได้ง่าย
- หากสามารถปฏิบัติได้ให้พยายามเชื่อมให้ได้ในตำแหน่งราบ
- ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่าง
กระบวนการเชื่อม
- ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะทำให้ได้ PENETRATION โดยสมบูรณ์
มิให้มีกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ BUCKLING PLATE ก็ได้
- ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่า
กรณีใดจะต้องห่างกัน ไม่นเกิน 6 มม.
- การเชื่อมจะต้องพยายามทำให้เหล็กเปลี่ยนรูปร่าง และให้มี SHRINKAGE STRESS น้อย
ที่สุด
- ทั้งหมดที่ใช้ในการเชื่อม ทั้งในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ
AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION และจะใช้ ELECTRODE เกินกว่าไม่ได้ กรณี
ชิ้นงานใดที่ไม่เรียบรอยหรือรอยเชื่อมไม่ดีพอ คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจะสั่งให้ตรวจสอบรอย
เชื่อมได้ หากตรวจพบข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องรื้อออกและทำใหม่ให้สมบูรณ์

7. การตัด

- การตัดเหล็กแผ่นและเหล็กท่อน จะต้องตัดด้วยเลื่อยหรือไฟที่มีเครื่องมือบังคับ
- การตัดต้องตัดให้ขาดจากกัน ห้ามหักงอเพื่อจะให้ขาดจากกัน การตัดต้องให้ได้ถึงได้ฉาก
หรือเป็นไปตามรูปแบบ
- เศษเหล็กที่เป็นเสี้ยน บริเวณที่ถูกตัดจะต้องเรียบ โดยใช้วิธีขัด หรือเกลา หรือโดยวิธีอื่น
ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ
- การตัดท่อเหล็กแยกที่นำมาต่อกับท่อเหล็กใหญ่ ต้องตัดให้มีความโค้ง และประกบกัน
สนิทระหว่างท่อจะต้องโค้งเข้าประสานกันพอดี

8. การเจาะรูของเหล็กแผ่นและเหล็กท่อน

- การเจาะให้ใช้วิธีเจาะโดยใช้สว่าน หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วิธีการเจาะที่ดีกว่า โดยไม่
ทำให้เหล็กเสียกำลัง และได้ความเรียบร้อย และขนาดตามรายการ ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการให้ผู้ว่าจ้าง
พิจารณาก่อนดำเนินการ
- เส้นผ่าศูนย์กลางของรูที่เจาะ ต้องไม่ต่ำกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของ BOLT ที่ใช้ดังต่อไปนี้
ANCHOR BOLT 3/16"
BLACK HIGHTENSILE BOLT 1/16"
TURNED GITTED BOLT 1/100"
- การเจาะด้วยวิธีใช้ไฟ ไม่อนุญาตให้ใช้ในทุกกรณี

9. งานสลักเกลียว

- BLACK BOLTS ให้ใช้ตามบัญญัติของ A.I.S.C.
- HOLDING DOWN BOLTS และ SCREWED ROD ทำด้วย MILD STEEL ตามบัญญัติของ
A.I.S.C.

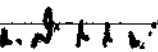
- HIGHTENSILE BOLT จะต้องมีการหมายไว้เป็นที่สังเกต และจะต้องมีคุณสมบัติตาม
A.I.S.C.
- การตอกสลักเกลียว จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกิดเสียงเสียหาย
- ต้องแน่ใจว่ามีผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
- ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้เครื่องมือที่ถูกต้องขนาด
- เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้เป็นสลักเกลียวคลายตัว

10. การต่อเหล็ก

- ใช้ในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น ที่จะมีการต่อเหล็กได้ การต่อเหล็กรอยต่อของเหล็กต้องมีกำลังไม่
น้อยกว่ากำลังของเหล็กที่ไม่มีรอยต่อ การต่อต้องต่อตรงบริเวณที่วิศวกรของผู้ว่าจ้างเห็นชอบและจาก
JOINT หนึ่งถึงอีก JOINT หนึ่ง จะต้องได้เพียงรอยเดียวเท่านั้น
- เหล็กท่อนกลมที่จะต้องมียเหล็กแกน ซึ่งมีความหนาไม่ต่ำกว่าเหล็กที่นำมาต่อสวมอยู่ภายใน
รอยต่อ
- การต่อใดๆเพื่อความสะดวกและติดตั้ง ผู้รับจ้างเป็นผู้คิดคำนวณพร้อมรับรองโดยวิศวกร และ
ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ A.I.S.C. และต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรของผู้ว่าจ้าง

11. การประกอบและยกลดตั้ง

- ให้พยายามประกอบที่โรงงานมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกัดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียด และประณีต
- องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- การติดเสริมกำลังและองค์อาคารชิดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติด
แบบอัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริง และผ่านการตรวจสอบเฉพาะจุดโดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง
- รายละเอียดให้เป็นไปตามมาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณของวิศวกรรมสถานแห่ง
ประเทศไทยที่ 1003-18 ทุกประการ
- การแกว่งที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง จะต้องอุดรูเจาะเดิมให้เต็มด้วยวิธีการเชื่อม และเจาะรูใหม่ให้
ถูกตำแหน่ง
- ไฟที่ใช้ต้องมีเครื่องกลเป็นตัวนำ

กรมช่างโยธาทหารเรือ				
ผู้ออกรายการ				
รอง ผอ.กอง.ชย.ทร.	น.อ.  (ชนดี สมศักดิ์)	สช.7089	15.00.53	
ผอ.กอง.ชย.ทร.	น.อ.หญิง  (ศิริลักษณ์ พูลชัย)			
ลก.ชย.ทร.	พล.ร.ด.  (สันเทพ ศิริชัย)		3/12/53	
แบบ	รายการประกอบแบบมาตรฐาน		รายการประกอบแบบเลขที่	
	แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอง.ชย.ทร.		54 - 301	
	งานอาคารและส่วนประกอบทั่วไป		แผ่นที่	4
			รวม	5 แผ่น
หมายเหตุ:				

- การติดตั้งงานเหล็กจะต้องทำให้ถูกต้องตามหลักวิชา ห้ามใช้เหล็กท่อนใดท่อนหนึ่งรับแรงเกินกว่าแรงที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องคอยตรวจสอบตรวจจำนวน, ชนิด, และขนาดของชิ้นงาน ให้ถูกต้องตามตำแหน่งในแบบ และต้องขัน NUT ของทุกตัวให้แน่น จะต้องใช้ WASHER แต่ละข้างของ FASTENING BOLT และข้างบนของ ANCHOR BOLT WASHER จะต้องมียุคสมบัติเช่นเดียวกับ BOLT ที่จะใช้

- การติดตั้งที่ใช้แผ่นรองรับให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในแบบขยาย และปรับได้ระดับด้วยลิ้มเหล็ก หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้นอรั้ด้าชนิดที่ไม่หดตัว และใช้ผงเหล็กเป็นมวลรวมในแผ่นรองรับให้แน่น แล้วติดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบของแผ่นรองรับ โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่

12. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

- เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายถึง การทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามกำหนดและแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ

- ผิวที่จะทาสี

ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอนร้อมคม หรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กหรือกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้

- สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

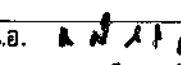
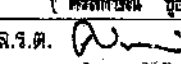
- ก่อนจะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุด ไขมันและสนิมออกให้หมด แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนทาสีทับ

- สีรองพื้น

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมด ให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิม ในพื้นที่ที่วัสดุเหล็กรูปพรรณถูกขนส่งเข้ามายังสถานที่ก่อสร้างและก่อนนำเข้าไปยังโรงเก็บ จำนวน 1 ชั้น

- ในระหว่างการประกอบติดตั้ง และเมื่อประกอบติดตั้งเสร็จแล้วจึงทาสีกันสนิมทับอีก 2 ชั้น สีทับหน้าให้ทาด้วยสีน้ำมันอีก 2 ชั้น

- รายละเอียดการทาสีกันสนิม สีน้ำมัน การใช้และผลิตภัณฑ์ให้ปฏิบัติตามรายการมาตรฐาน การทาสีของแผนกออกแบบอาคาร หมวดงานสีหมวดที่ 2 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ และสอดคล้องกับคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีที่ใช้

 กรมช่างโยธาทหารเรือ			
ผู้ออกรายการ			
รอง ผอ.กอบ.ชย.พร.	น.อ.  (ชูศักดิ์ ตรงสวัสดิ์)	สย.7089	354453
ผอ.กอบ.ชย.พร.	น.อ.หญิง  (ศิริลักษณ์ ชูชัย)		
จก.ชย.พร.	พล.ร.ต.  (คณาท ศิริพงษ์)	3/12/๕3	
แบบ รายการประกอบแบบมาตรฐาน แผนโยธาและสุขาภิบาล กอบ.ชย.พร.		รายการประกอบแบบเลขที่ 54 - 301	
งานอาคารและส่วนประกอบทั่วไป		แผ่นที่	5
		รวม	5 แผ่น
หมายเหตุ:			

รายการประกอบแบบมาตรฐานงานระบบประปาและสุขาภิบาล

รายการประกอบแบบก่อสร้างฉบับนี้ เป็นข้อกำหนดทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับ งานระบบประปาและสุขาภิบาล
รายการประกอบแบบนี้ให้ใช้เฉพาะหัวข้อของงานที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างนั้น ๆ เท่านั้น

1. มาตรฐานการติดตั้ง

การประกอบ และการติดตั้ง ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตาม มาตรฐานและ
กฎเกณฑ์ล่าสุดของสถาบันวิชาชีพและสมาคมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

MWA	Metropolitan Waterworks Authority
EIT	The Engineering Institute of Thailand
TIST	Thai Industrial Standard Institute
ANSI	American National Standard Institute
NEC	National Electrical Code
ASPE	American Society of Plumbing Engineer
UL	Underwriter's Laboratories Inc.
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
ASTM	American Society of Testing Materials
BS	British Standard
FM	Factory Mutual
ASHRAE Inc.	American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers, Inc.
WPCF	Water Pollution Control Federation, U.S.A.
ANPC	American National Plumbing Code
TIS	Thai Industrial Standard.

2. มาตรฐานวัสดุอุปกรณ์

ให้ถือเกณฑ์วัสดุ แล้วให้ปฏิบัติตามรายการละเอียดของวัสดุ และ/หรืออุปกรณ์ที่จะระบุให้ใช้ หากไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ถือเกณฑ์
ของรายการวัสดุนี้

ตารางวัสดุและอุปกรณ์			
ประเภทวัสดุและอุปกรณ์	ขนาด	ลักษณะจำเพาะ	ตราอักษร/ยี่ห้อ
ท่อน้ำประปา & สุขาภิบาล ท่อน้ำประปาท่อในอาคาร	* ทุกขนาด ในช่องท่อ และเดินลอย * ในห้องน้ำ	ท่อเหล็กกล้าสังกะสี มอก. 277-2532 หรือ ล่าสุด ประเภทที่ 2 หรือ BS-M 1387-1985 หรือล่าสุด มีแถบสีน้ำเงินคาดที่ปลายท่อ ท่อ PVC ใช้ท่อเกลียวทองเหลืองมาตรฐาน มอก. 17-2532 หรือล่าสุด ขึ้น 13.5	- TAS, THS, STS, SAMCHAI COTCO-SV, PACIFIC
ท่อน้ำประปาท่อนอกอาคาร	ทุกขนาด	ท่อ HDPE PN10 PE80 หรือ PE100 มาตรฐาน มอก.1982-2556 หรือล่าสุด	- PBP, TAP, TGS, SR, KWH
ท่อไฟเบอร์กลาสรับแรงดัน	ตามแบบ	มาตรฐาน มอก. แต่ละชนิด	- GRE Composites, U.GRP - UHM Fibreglass, THAI CRP - SAE, SIAM GRP
ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อระบายน้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ	ทุกขนาด	ท่อ PVC ตามมาตรฐาน มอก. 17-2532 หรือ ล่าสุด ขึ้น 8.5	- THAI PIPE, SCG, PPP
ข้อต่อและอุปกรณ์ต่อท่อต่างๆ	ทุกขนาด	- ข้อต่อท่อ PVC สำหรับใช้กับท่อน้ำประปา ตามมาตรฐาน มอก. 1131-2535 - ข้อต่อท่อ PVC สำหรับใช้กับท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อระบายน้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ ตามมาตรฐาน มอก. 1410-2540 - สำหรับท่อเหล็กกล้าสังกะสี (GSP) ท่อ HDPE	- ตามบริษัทผู้ผลิตท่อ และมาตรฐานข้อต่อ
ลิ้นประตูน้ำภายในอาคาร 1. GATE VALVE (GV)	Ø ½"-2"	- BODY: BRONZE CLASS 125 PSI ยึดข้อต่อโดยใช้เกลียว (SCREWED ENDS) N-RS	WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN

ประเภทวัสดุและอุปกรณ์	ขนาด	ลักษณะจำเพาะ	ตราอักษร/ยี่ห้อ
	Ø 2½"-6"	- ในกรณีที่เป็นชนิดไดคัท บัดด์ดิสก์ให้ เปิด-ปิดด้วยคันประมว โดยต้องมีที่ยึดเหนี่ยว คันประมวกับการโยกคลอน - BODY: CAST IRON CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) N-RS or RS	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
2. GLOBE VALVE (GLV)	Ø ½"-2" Ø 2½"-6"	- BODY: BRONZE CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้เกลียว (SCREWED ENDS) N-RS - BODY: CAST IRON CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) N-RS or RS	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN - WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
3. CHECK VALVE (CV)	Ø ½"-2" Ø 2½"-6"	- BODY: BRONZE CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้เกลียว (SCREWED ENDS) SPRING ทำด้วย STAINLESS - BODY: CAST IRON CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) SPRING ทำด้วย STAINLESS	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN - WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
4. BALL VALVE (BV)	Ø ½"-2"	- BODY: BRONZE CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้เกลียว (SCREWED ENDS) * BALL ทำด้วย BRASS CHROME PLATED	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
5. BUTTERFLY VALVE (BFV)	Ø 2"-6"	- BODY: CAST IRON CLASS 125 ยึดข้อต่อโดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) แบบ WAFER or LEVER OPERATED	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
6. FLOAT VALVE (MFV)	Ø ½"-1" Ø 2"-6"	- LOCAL - BODY: CAST IRON CLASS 125 แบบ MODULATING ชนิด GLOBE TYPE	- SINGER, DOROT, BERMAD, MECH OCV, MUESCO
7. FOOT VALVE (FV)	Ø 1½"-2" Ø 2½"-6"	- BODY: BRONZE or BRASS ยึดข้อต่อ โดยใช้เกลียว (SCREWED ENDS) ตะแกรง ทำด้วย PE - BODY: CAST IRON ยึดข้อต่อ โดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) ตะแกรงทำด้วย STAINLESS	- WALTEC, POFCO, CRANE VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
8. Y- STRAINER (Y-ST)	Ø 1½"-2" Ø 2½"-6"	- BODY: BRONZE ยึดข้อต่อโดยใช้เกลียว (SCREWED ENDS) ตะแกรงทำด้วย STAINLESS - BODY: CAST IRON ยึดข้อต่อโดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) ตะแกรงทำด้วย STAINLESS	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN
9. มาตรวัดน้ำ (WATER METER)	Ø ½"-6"	- VANE WHEEL MULTI-JET ได้มาตรฐานจาก หน่วยงาน ซึ่ง คง วัด รับรอง	- THAI AICHI, ASAHI, LEFMAN ZERNER, MECH
10. ลิ้นประตูน้ำภายนอก	มากกว่า 6" ขึ้นไป	- BODY: CAST IRON CLASS 150 ยึดข้อต่อ โดยใช้แหวนแปลน (FLANGED ENDS) มีมาตรฐาน ในและต่างประเทศรับรอง	- WALTEC, POFCO, CRANE, MECH VALOR, KITZ, TOYO, TOZEN

ประเภทวัสดุและอุปกรณ์	ขนาด	ลักษณะจำเพาะ	ตราอักษร/ยี่ห้อ
FCO, FD, CO, RD	ทุกขนาด	-	KNACK, WENCO ADVANCED, COTTO
BACKFLOW PREVENTER	Ø 3/4"-2" Ø 2½"	REDUCED PRESSURE BACKFLOW PREVENTER REDUCED PRESSURE BACKFLOW PREVENTER	HERSEY, SINGER, BERMAD HERSEY, SINGER, BERMAD
LEVEL CONTROL	0-4m	SUB-INTERGRATED LEVEL TRANSMITTER STD. RING 5 พร้อม POWER SUPPLY UNIT	KDG SERIES 8010 พร้อม KDG SERIES 8300 KENT SERIES TEKOR 80 TS PART CONVERTED พร้อม BOTC CONTROLLER
SHOCK ABSORBER (SA) * WATER HAMMER ARRESTER (HIA)	ทุกขนาด	- รับแรงกระแทกของน้ำได้ 150 PSI - ภายในใช้ตัวไม่มีพืษค่อน้ำ - ภายในยักที่ด้วยเหล็กใช้ฉนวน	PPP, JOSAM, WADE, PRECISTION
FLEXIBLE DRAIN	40-300 mm	- ทำจาก NATURAL RUBBER - LATERAL DISPLACEMENT 50 mm.	TOZEN, DOSFLEX, WALTEC, METRAFLEX
ถังน้ำรีไซเคิล	ตามที่ระบุในแบบ	- สมมติฐาน ชนิดวางบนดินพร้อมขาตั้ง มาตรฐาน มอก. 989-2533 - หรือ ชนิดที่ฝังลง วางบนดิน ชนิด FOOD GRADE มาตรฐาน มอก. 1379-2551/819-2556	- ตราเพชร, JUMBO, ADVANCE GREEN JRM - DOS, COTTO, TEMA, PP, WAVE
ปั๊มแบบอัตโนมัติ	80-500 วัตต์	- ทำจากอัตโนมัติจากต่างประเทศเปิด-ปิด ถักกันน้ำ	MITSUBISHI, HITACHI, PANASONIC
ถังดับเพลิง	ตามที่ระบุในแบบ	ชนิด DRY CHEMICAL ชนิด คาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ไม่มี UL/FM ไม่มี UL/FM	ANTI-FIRE, NIPPON, NISSAN, BADGER GUARDIAN, IMPERIAL, ARCHER ZEROFIRE, KIDDE

หมายเหตุ : ผู้รับจ้างสามารถ ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานเทียบเท่าตามที่ระบุไว้ได้

3. มาตรฐานข้อกำหนด

3.1 การทำงานประปาภายนอกอาคาร

วางท่อให้ลึกจากผิวดินไม่น้อยกว่า 0.50 ม. จะต้องมีการรองรับใต้ท่อหน้าไม่น้อยกว่า 0.20 ม. และกลบด้วยทรายหนาไม่น้อยกว่า
0.20 ม. อีกครึ่งหนึ่งกลบแล้วจึงกลบด้วยดิน ท่อแบบประปาช่วงใดที่ทะลุทะลวงในทางท่อหรืออยู่ในท่อลอด ชนิดท่อเหล็กกล้าสังกะสี (GSP)
หรือตามแบบระบุโดยคนดังกล่าว โดยท่อลอดจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะใส่ท่อประปาลอดได้ไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ท่อแบบประปาช่วงใด
ผ่านคูน้ำที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง ให้ทำเสา ค.ส.ล. รองรับรับทุกข้อต่อ โดยให้เสาขนาด 0.15x0.15 เมตร หลักรูย 4-Ø12 มม. และ ป.Ø6 มม.
ทุกระยะ 0.15 ม. รองรับท่อแล้วยึดด้วยเหล็กค้ำท่อกว้าง 0.05 ม. หน้าไม่น้อยกว่า 4 มม. สูงสังกะสี ฐานเสาปักลง ในดินไม่น้อยกว่า
2.00 ม. และทำเขื่อน (DOWNSTREAM) ให้ติดตั้ง AIR VALVE ขนาด 1 ใน 3 ของท่อ จำนวน 1 ชุด ปลายทั้งสองของท่อให้ติดยูนิเยนก่อนต่อ
เข้ากับท่อประปา ลิ้นประตูน้ำภายในกล่องเหล็กหล่อสีด้า มีฝาปิดที่พื้นน้ำได้ และมีขนาดพอที่จะเปิดปิดประตูน้ำได้สะดวกการติดตั้งลิ้นประตูน้ำ
และมาตรวัดน้ำที่ระดับดิน ให้ใช้ข้อต่อจากโรงงานเพื่อกระด้นและลดระดับท่อ ส่วนที่จะติดตั้งลิ้นประตูน้ำและมาตรวัดน้ำให้สูงจากระดับพื้น
ดินไม่น้อยกว่า 0.25 ม. พร้อมที่รองรับท่อ (SUPPORT) หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่น ฐานมาตรวัดน้ำให้ประกอบด้วย ลิ้นประตูน้ำ (1) ยูนิเยน (1)
ลิ้นกระด้น มิเตอร์น้ำ ยูนิเยน (2) และประตูน้ำ (2) ตามลำดับ และ/หรือตามมาตรฐานภายใน

 กรมช่างโยธาทหารเรือ					
วิศวกร น.ท. (สมัคร) ชุมสาย น.ท. (ผู้ช่วย) ทองแสง อ.อ. (ผู้ช่วย) กนกพร	น.ท. 1269 น.ท. 1835 น.ท. 1921	พ.ท. พ.ท. พ.ท.	น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		
	น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		
	น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		
เขียน นาย ชัยวัฒน์ ชัยวัฒน์ นาย ชัยวัฒน์ ชัยวัฒน์		วันที่ ๑๕ เดือน ๑๒ พ.ศ. ๒๕๖๒		น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์	
ตรวจสอบ น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		วันที่ ๑๕ เดือน ๑๒ พ.ศ. ๒๕๖๒		น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์	
เจ้าหน้า น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์		วันที่ ๑๕ เดือน ๑๒ พ.ศ. ๒๕๖๒		น.อ. (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์ (นาย) ชัยวัฒน์	
แบบ รายการประกอบแบบมาตรฐาน แผนกโยธาและสุขาภิบาล กอง ชย พ.ศ.				หมายเลขแบบ 63-401	
แผ่น งานประปาและสุขาภิบาล				รวม 3 แผ่น แผ่นที่ 1	
				SN	01
หมายเลข : ขนเหล็กหมายเลข 61-401					

3.3 เครื่องสูบน้ำ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดรวบรวมท่อ อุปกรณ์ทุกชิ้นตั้งแต่แสดงใบแบบ รวมทั้งการจัดหาและติดตั้งที่ดักกลิ่น (TRAPS) พร้อมของทำ
ความสะอาด การเดินท่อประปา ท่อระบายน้ำทิ้ง น้ำโสโครกจากเครื่องสูบน้ำเข้าสู่ระบบท่อต่างๆ ให้ครบถ้วน

รายละเอียดเครื่องสูบน้ำ ให้ยึดถือรายการของแผนกอาคาร กอบ.ชช.ทอ.

ท่อน้ำทิ้งและเครื่องตกตะกอน ต้องใช้ท่อเหล็กชุบโครเมียมตรงส่วนที่มองเห็น

ในระหว่างดำเนินการติดตั้งไม้แล้วเสร็จ เครื่องสูบน้ำที่ติดตั้งจะต้องมีถังไม่คลุมไว้และให้จารบีกลีบบส่วนที่เป็น

โครเมียมและส่วนโลหะอื่นๆ

ก่อนส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ทุกชนิดให้ดูสะอาดและขัดดูส่วนที่เป็นโครเมียม
จนเงางาม

สูบน้ำเครื่องเคลื่อนต่างๆ และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องได้รับการคัดเลือกอย่างดีที่สุด และมีการป้องกันความเสียหายภายหลัง
ที่มีการติดตั้งแล้ว

ที่รองรับเครื่องสูบน้ำทุกชิ้นต้องมีลักษณะเหมาะสม และได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน ที่รองรับเหล่านี้จะต้อง
ยึดติดกับกำแพง ตามรายละเอียดในแบบสถาปัตยกรรม ทิวทัศน์ ที่สวนแผ่นรองรับ และอื่นๆ จะต้องหาวิธีครั้งแรกด้วยวิธีตะกั่วผสม
น้ำมันหรือตามแบบระบุ

การติดตั้งสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตลอดจนการต่อท่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและก่อนติดตั้งครั้งสุดท้าย
จะต้องทดสอบเสียก่อนเพื่อกำหนดตำแหน่งที่ถูกต้อง

3.4 เครื่องป้องกันการกระแทกของน้ำ (SHOCK ABSORBER, SA) หรือ WATER HAMMER ARESTER (WHA)

ผู้รับจ้างจะต้องกำหนดติดตั้ง SHOCK ABSORBER เข้ากับท่อประปาในแนวระดับที่ส่งน้ำไปยังห้องน้ำต่างๆ เพื่อป้องกัน
เสียงกระแทกของน้ำ และความดันน้ำเนื่องจาก WATER HAMMER ในตำแหน่งต่อไปนี้ สูบน้ำที่ในระบบ FLUSH VALVE การเลือกใช้ขนาด
และจำนวนที่เหมาะสม ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน P.D.I.-WH 201 หรือจากบริษัทผู้ผลิต โดยให้ผู้ว่าจ้างเสนอตำแหน่งของเครื่องป้องกัน
การกระแทกของน้ำ ที่จะติดตั้งเพื่อขออนุมัติจากทางราชการก่อนดำเนินการ

3.5 งานอื่นๆ

3.5.1 การติดตั้งเครื่องสูบน้ำ หรือฐานตั้งกับน้ำ หรือเครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ระบุ (ถ้ามี)

เพื่อให้การก่อสร้างรองรับเครื่องสูบน้ำ หรือฐานตั้งกับน้ำ (ถ้ามี) เหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของเครื่องสูบน้ำและ
ถูกต้องตามหลักวิชาการช่างที่ดี จึงให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังนี้

เมื่อผู้รับจ้างเลือกแบบชนิดและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวแล้ว ให้เสนอแบบการติดตั้งเพื่อตรวจสอบและรับรองก่อน
การก่อสร้างไม่น้อยกว่า 60 วัน เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงทำการก่อสร้างได้ แบบที่เสนอจะต้องเป็นแบบที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมี
ความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอสำหรับการใช้งาน

สำหรับฐานเครื่องสูบน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ 2 HP จะต้องมีการรองรับความสั่นสะเทือน (VIBRATION CONTROL)
หรือ SPRING MOUNT หรือ NEOPRENE MOUNT ผิดกันของ MASON หรือเทียบเท่า และสูงไม่น้อยกว่า 10 ซม.

3.5.2 การทาสี

พื้นงานทาสีเหล็กยึดและงานเหล็กอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับท่อจะต้องทาสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ชั้น ตรงบริเวณที่มองเห็นได้
ส่วนที่มองเห็นหรือส่วนที่ฝังดินให้ทาสีด้วยสีกันโคทกับ 2 ชั้น ก่อนทาสี ท่อที่มองเห็นและสิ่งพุ่มพุ่ม เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ทาสี
กันสนิมหรือลูกครอบอกที่ค้ำทาง เป็นสีต่างๆ ดังนี้

ท่อน้ำประปา	CW,WR	สีน้ำเงิน
ท่อน้ำทิ้ง	D,DT	สีน้ำตาล
ท่อน้ำโสโครก	S ,ST	สีดำ
ท่อระบายอากาศ	V,VT	สีเขียว
ท่อดับเพลิง	F,FR	สีแดง
ตู้ดับเพลิง	FHC	สีแดง
ลูกครอบอกที่ค้ำทาง	กำหนดเป็น	สีขาว

ส่วนท่อที่เดินอยู่เหนือและในช่องท่อ(DUCT) ให้ทาสีแบบสี พร้อมลูกครอบอกที่ค้ำทาง ตามข้างต้น

สีสำหรับใช้ทาท่อหรืองานเหล็ก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ RUST-OLEUM, RUST-SAND หรือ I.C.I. โดยให้ใช้ระบบสีและ

กรรมวิธีทาสีตามที่ระบุในแบบอย่างเคร่งครัด

3.6 การทดสอบและการรับประกัน

3.6.1 การทดสอบ

งานภาคนี้ รวมถึงการจัดหาแรงงานวัสดุ และเครื่องมือชิ้นจำเป็นสำหรับทดสอบระบบต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น
ก่อนจะกลบหรือสร้างสิ่งขึ้นทับปิดบังระบบทุกระบบ จะต้องได้รับการทดสอบเสียก่อน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้บอกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
ทั้งในการทดสอบและภาษี

3.6.2 วิธีการทดสอบ

การทดสอบระบบประปาหรือส่วนของระบบให้ใช้น้ำที่มีคุณภาพได้มาตรฐานน้ำดื่มอัดเข้าไปในระบบ

ให้มีความดัน 150 ปอนด์/ตารางนิ้ว ประมาณ 15 นาที แล้วจึงหาข้อรั่ว หากพบข้อรั่วของระบบรั่วหรือซึม
ผู้รับจ้างต้องแก้ไขให้เรียบร้อย

จะต้องมีการทดสอบเครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ทุกชนิดจนได้ผลเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะรับงานในด้าน
เครื่องจักรกล เครื่องสูบน้ำ และเครื่องไฟฟ้าทุกชนิด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะขอทดสอบจนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้าง
จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในด้านแรงงานและค่าใช้จ่ายทุกชนิด

3.6.3 การทำความสะอาดระบบประปา

เมื่อติดตั้งและทดสอบระบบประปาเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดระบบหรือส่วนของระบบประปาเสียก่อน
โดยการเดินคลอรีนลงในระบบ หรือส่วนของระบบที่มีน้ำอยู่เต็ม ให้มีความเข้มข้นประมาณ 50 ส่วนในล้านส่วน (PPM)
แล้วทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง หรือถ้าเดินคลอรีนให้มีความเข้มข้น 200 ส่วนในล้านส่วน (PPM) ก็ให้ลดความเข้มข้นให้เหลือ
เพียง 1 ชั่วโมง จึงถ่ายน้ำทิ้งให้หมด แล้วจึงล้างด้วยน้ำสะอาด จึงใช้ระบบประปาได้

สำหรับถังเก็บน้ำให้ทำความสะอาดโดยล้างผิวในของตัวถังด้วยสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ส่วนในล้าน
ส่วน (PPM) แล้วทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด จึงใช้งานได้

 กรมชำนโยธาทหารเรือ				
วิศวกร	น.ท. (สมัคร อ.น.ท.)	ภส1269	พ.น.	น.อ. (พรชัย บัณฑิตวิทยา)
	น.ท. (สุวิทย์ ทองคำ)	ภส1835		
	ร.อ. (วิรัตน์ กทม.)	ภส1921		
เขียน	นาย พงษ์ศักดิ์ อ.ส.ท.	รอง ผอ.กอง ชส.ท.	น.อ. พงษ์ (ประเสริฐ อ.ส.ท.)	
	นาย พงษ์ศักดิ์ อ.ส.ท.			
ผอ.กอง ชส.ท.	น.อ. (สมชาย แสงสี)	รอง จ.ท.ท.	น.อ. พงษ์ (ศิริลักษณ์ อ.ส.ท.)	
จ.ท.ท.	ท.ร.ร. (อ.น.ท. พงษ์ศักดิ์)	วัน เดือน ปี	15	ค.ศ. 82
แบบ			หมายเลขแบบ 63-401	
รายการประกอบแบบมาตรฐาน			รวม 3 แผ่น	
แบบโยธาและสุขาภิบาล กอบ.ชช.ท.			แผ่นที่ 3	
แสดง			SN 03 03	
หมายเลขชุด : ยานศึกษาเลข 61-401				

