กรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการสำรวจ

ผู้รับผิดชอบ นาวาตรี.....

(วิกรม ทองสุข)

ตำแหน่ง : หัวหน้าฝ่ายสำรวจและตรวจสอบ บก.กรม กสพ.ฐท.สส.

ทบทวนโดย นาวาเอก .....

(สมจิตร หลำวรรณะ)

ตำแหน่ง : รองผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

อนุมัติโดย นาวาเอก .....

(ธวัชชัย พิมพ์เมือง)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่ .....

วันที่บังคับใช้ .....

สถานะเอกสาร ควบคุม

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

๑. วัตถุประสงค์ ๓

๒. กระบวนการทำงาน ๔

๓. ขอบเขต ๕

๔. ความรับผิดชอบ ๕

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ๕

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ๗

๗. การจัดเก็บและการเข้าถึงเอกสาร ๘

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล ๘

๙. ภาคผนวก ๘

เอกสารฉบับนี้เป็นของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ ห้ามนำไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานสำรวจพื้นที่สำหรับงานก่อสร้างหรืองานโยธา ของฝ่ายสำรวจ บก.กรม กสพ.ฐท.สส.

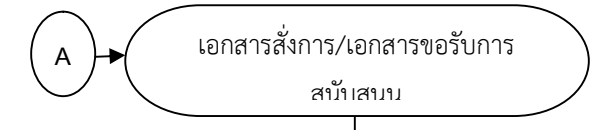
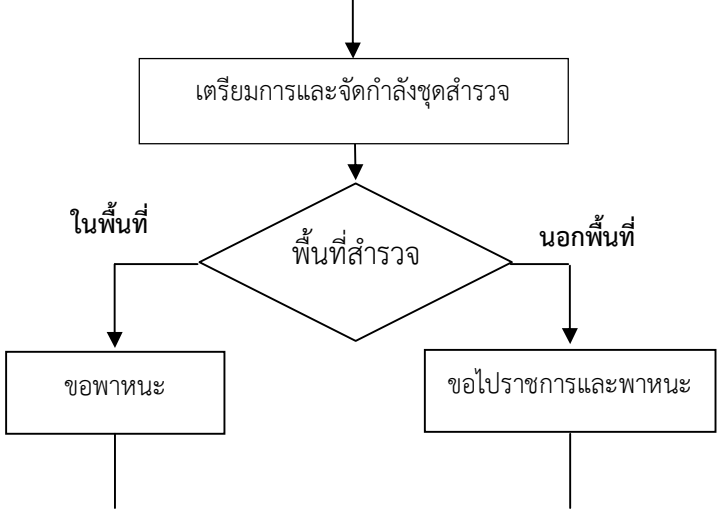
๑.๒ เพื่อสร้างความเข้าใจในการสำรวจพื้นที่สำหรับงานก่อสร้างหรืองานโยธา ให้แก่กำลังพลที่เกี่ยวข้อง

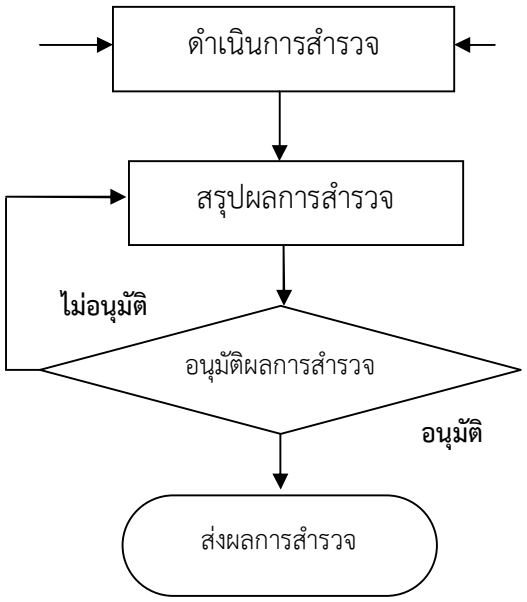
๑.๓ เพื่อให้การสำรวจพื้นที่สำหรับงานก่อสร้างหรืองานโยธาของ กรม กสพ.ฐท.สส. เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๔ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย ผบ.ทร. ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ และ แผนยุทธศาสตร์กองทัพเรือด้านบริหาร จัดการ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๘ ให้หน่วยต่างๆ ดำเนินการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work flow) และคู่มือการปฏิบัติงาน (Work manual)

๒. กระบวนการทำงาน

๒.๑ ผังกระบวนการสำรวจ

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐานเวลา (วัน/ชม.)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	ผู้รับผิดชอบ
๑		๑ วัน		กบ.กรม กสพ.ฐท.สส.
๒		๑ วัน		ฝ่ายสำรวจ

๓		ตามปริมาณงาน		ชุดสำรวจ
๔		๑ วัน		หน.ชุดสำรวจ
๕		๑ ชม.		หน.ฝ่ายสำรวจ
๖		๑ วัน		ธก.ฝ่ายสำรวจ
	รวม	๔ วัน ๑ ชม.		

๓. **ขอบเขต**

กระบวนการสำรวจ เป็นกระบวนการสำรวจพื้นที่เพื่อจัดทำผังบริเวณสำหรับการก่อสร้างอาคารหรืองานโยธาต่างๆ เช่น การปรับถมพื้นที่ การสร้างเส้นทางหรือถนน เพื่อให้การก่อสร้างอาคารหรือเส้นทางต่างๆ สามารถดำเนินการได้ถูกต้องตามแบบและตำบลที่กำหนด หรืออาจเป็นการดำเนินการในทางตรงข้ามคือ การแปลงตำแหน่งในแบบผังบริเวณเป็นตำแหน่งบนภูมิประเทศ

๔. ความรับผิดชอบ

๔.๑ ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนาฐานทัพเรือสัตหีบมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ กำหนดนโยบาย

๔.๑.๒ พิจารณา/ลงนามให้ความเห็นชอบคำขอในการปฏิบัติตามแผนการสำรวจ

๔.๑.๓ ติดตามผลการดำเนินงาน และให้คำปรึกษา แนะนำการดำเนินงาน

๔.๒ นขต.บก.กรม กสพ.ฐท.สส., นขต.กรม กสพ.ฐท.สส. มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล และยุทโธปกรณ์ในการจัดกำลังชุดสำรวจ

๔.๒.๒ ติดต่อประสานงาน อำนวยการ ในการปฏิบัติของชุดสำรวจ

๔.๓ หน.ฝ่ายสำรวจและตรวจสอบ บก.กรม กสพ.ฐท.สส. มีหน้าที่ดังนี้

๔.๓.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการจัดกำลังชุดสำรวจ

๔.๓.๓ รับรองแบบผังหลักพร้อมทั้งรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานเป็นลายลักษณ์อักษร เสนอผู้บังคับการกรม กสพ.ฐท.สส.

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ เอกสารสั่งการ/เอกสารขอรับการสนับสนุน

กบ.กรม กสพ. ฯ เสนอขออนุมัติผู้บังคับบัญชาเพื่อพิจารณาลงนามสั่งการ โดยแนบเอกสารขอรับการสนับสนุนจากหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุน เพื่ออนุมัติให้ฝ่ายสำรวจฯ ดำเนินการสำรวจพื้นที่สำหรับการก่อสร้างหรืองานโยธา ตามที่หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนร้องขอ

๕.๒ การเตรียมการและจัดกำลังชุดสำรวจ

การสำรวจเพื่อการก่อสร้างหรืองานโยธา เป็นการเปลี่ยนค่าตำแหน่งของสิ่งที่อยู่บนแผ่นกระดาษ ซึ่งอาจจะเป็น แบบ แผนผัง หรือแผนที่ให้เป็นตำแหน่งบนภูมิประเทศ เป็นการวัดเพื่อวางแนวในการก่อสร้างถนน การกำหนดตำแหน่งของฐานรากบนพื้นที่ในงานก่อสร้างอาคาร เพื่อให้เป็นไปตามแบบแปลน ก่อนที่จะออกปฏิบัติงานภาคสนาม หรืออาจเป็นการดำเนินการทางตรงข้ามคือ การสำรวจภูมิประเทศเพื่อการจัดทำผังบริเวณ ในการสำรวจภาคสนามกำลังพลจะต้องจัดเตรียมทุกอย่างให้พร้อมเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน และเพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด สาเหตุที่ต้องเตรียมตัวให้พร้อมนั้น เนื่องจากการทำงานสำรวจนั้นเป็นการ

ปฏิบัติงานกลางแจ้งและสถานที่ทำงานนั้น อาจตั้งอยู่ห่างไกลจากตำแหน่งที่ตั้งของสำนักงานหรือห้องเก็บอุปกรณ์เป็นระยะทางหลายกิโลเมตร ดังนั้นถ้ากำลังพลเตรียมตัวไม่พร้อม หรือลืมนำอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานติดตัวไปด้วย ก็อาจทำให้การออกทำงานสำรวจในรอบนั้น ผิดพลาดและล้มเหลวก็เป็นได้ ซึ่งผลที่ตามมาก็คือเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงานไปโดยเปล่าประโยชน์ และที่สาคัญอาจโดนตำหนิจากผู้บังคับบัญชา

การเตรียมตัว หน.ฝ่ายสำรวจ ฯ จะเรียกประชุมเตรียมการร่วมกันภายในของฝ่ายสำรวจ เพื่อแบ่งมอบงานและหน้าที่รับผิดชอบ กำหนดแนวทางในการสำรวจพื้นที่สำหรับการก่อสร้างหรืองานโยธา รวมถึงการจัดชุดสำรวจพื้นที่ด้วย

การจัดชุดสำรวจพื้นที่สำหรับการก่อสร้างหรืองานโยธา จะประกอบด้วยสองส่วนคือ กำลังพลและเครื่องมือ สำหรับเครื่องมือจะประกอบด้วยดังนี้

๑. รถยนต์บรรทุกทางทหารขนาด ๒ ตันจำนวน ๑ คัน
๒. กล้องวัดมุมพร้อมขาตั้ง ๑ ชุด
๓. กล้องวัดระดับพร้อมขาตั้ง ๑ ชุด
๔. ไม้ระดับ ๑ อัน
๕. เทปวัดระยะ ๑ อัน
๖. เหล็กนำ ๑ อัน
๗. ค้อน ๑ อัน
๘. ไม้โพน ๑ อัน
๙. สมุดสนามและปากกา

ในส่วนของกำลังพลชุดสำรวจประกอบด้วยกำลังพลจำนวน ๖ นาย ดังนี้

๑. หัวหน้าชุดสำรวจ อัตรานายทหาร จำนวน ๑ นาย จัดจากฝ่ายสำรวจ ฯ อาจจะเป็น หน.ฝ่ายสำรวจหรือนายช่างสำรวจ
๒. ช่างสำรวจ จัดจากฝ่ายสำรวจ ฯ หรือฝ่ายออกแบบ จำนวน ๔ นาย
๓. พลขับ อัตรานายทหารประทวน จำนวน ๑ นาย จัดจากหมวดขนส่ง

เมื่อสามารถกำหนดรายชื่อกำลังพลทั้งหมดภายในชุดสำรวจได้แล้ว ฝ่ายสำรวจ ฯ จะทำใบขอไปราชการเสนอ งป.กรม ฯ หากเป็นงานนอกพื้นที่ และเสนอขออนุมัติใช้พาหนะผ่าน กบ.กรม ฯ โดยอำนาจ ผบ.กรม ฯ สามารถอนุมัติให้ใช้รถได้ระยะไม่เกิน ๕๐ กิโลเมตรภายในจังหวัดชลบุรี หากเกินจากนี้ กบ.กรม ฯ ต้องเสนอ ฐท.สส. ให้เป็นผู้อนุมัติต่อไป

๕.๓ ดำเนินการสำรวจ

การสำรวจพื้นที่สำหรับงานก่อสร้าง เป็นการหาขนาดและพิกัดที่แน่นอนของพื้นที่ พร้อมทั้งระดับความสูงต่ำของพื้นที่ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบหรือเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างหรืองานโยธา ซึ่งอาจจะต้องมีการปรับถม หรือปาดพื้นที่ออก เพื่อให้สามารถก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างได้ตามแบบที่กำหนด ซึ่งข้อมูลที่ต้องการทราบ มีดังนี้

๑. ขอบเขตของพื้นที่และระดับความสูงของพื้นที่
๒. ถนน ขอบถนนและผิวจราจรเป็นการสำรวจสภาพเส้นทางเข้าออกโครงการ มีผลเมื่อต้องนำวัสดุอุปกรณ์เข้าโครงการหากเข้าออกไม่สะดวกอาจทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา
๓. สิ่งสาธารณูปโภค เช่น ท่อประปา, สายไฟฟ้า, ท่อระบายน้ำทิ้ง, เพื่อสำหรับใช้งานในระหว่างการก่อสร้าง
๔. อาคารที่อยู่ใกล้กับสถานที่จะก่อสร้างเพื่อใช้เป็นจุดอ้างอิงแนวและระดับในการก่อสร้าง
๕. สภาพการรับน้ำหนักของพื้นดิน หรือ ลักษณะของผิวดินหลังจากออกแบบอาคารเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
๖. สำรวจสภาพของตึกที่อยู่ใกล้ เช่น ลักษณะ ของโครงสร้าง ซึ่งอาจจะได้รับผลเสียหายในขณะที่ทำการก่อสร้าง เช่น การตอกเข็ม ซึ่งจะทำให้เกิดคลื่นของความกระเทือน ทำให้สิ่งก่อสร้างรอบข้างเกิดการทรุดตัวและพังได้
๗. ค่าระดับของสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่แล้วนั้น รวมทั้งสิ่งสาธารณูปโภค และลักษณะของผิวจราจร
๘. การกำหนดระยะและหมุด ควบคุม ต่างๆ เช่น Base lines , Offset และหมุด BM โดยอ้างอิงจากแบบก่อสร้างที่ได้ทำการออกแบบ
๙. หลังจากทำการกำหนดระยะและหมุด ควบคุมต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อย จึงเริ่มดำเนินการก่อสร้างอาคารต่อไป

กำลังพลที่จะสามารถทำงานสำรวจได้จะต้องมีพื้นความรู้ในทางคณิตศาสตร์อย่างดี สำหรับหลักการสำรวจโดยละเอียดสามารถศึกษาได้จากเอกสารคำสอนวิชาการสำรวจ ๑ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ในภาคผนวก)

๕.๔ สรุปผลการสำรวจ

ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลขนาดพื้นที่ ระยะต่างๆ ระดับสูงต่ำของพื้นที่ มาจัดทำผังบริเวณหรือแบบเพื่อส่งมอบให้กับหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุน ถ้าเป็นการสำรวจเพื่อแปลงตำแหน่งบนแบบเป็นตำแหน่งภูมิประเทศก็จัดทำรายงานและอาจแนบภาพถ่ายพื้นที่จริงไปด้วยก็จะทำให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

๕.๗ อนุมัติผลการสำรวจ

ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อยของผลการสำรวจ โดย หน.ฝ่ายสำรวจ ถ้าผลสำรวจเรียบร้อยเป็นไปตามหลักวิชาการอย่างถูกต้อง หน.สำรวจ จะลงชื่อในเอกสารให้ ธก.ฝ่ายสำรวจ นำส่งเอกสารให้ กบ.กรม ฯ ดำเนินการต่อไป แต่ถ้ารายงานผลมีจุดที่ต้องแก้ไข หน.ฝ่ายสำรวจ จะเรียก หน.ชุดสำรวจนำกลับไปแก้ไข

เอกสารฉบับนี้เป็นของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ ห้ามนำไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

๕.๘ ส่งผลการสำรวจ

ธก.ฝ่ายสำรวจ นำผลการสำรวจ ที่ หน.ฝ่ายสำรวจ เห็นชอบแล้ว นำส่งให้ กบ.กรม ฯ เพื่อดำเนินการขึ้นเรื่องเพื่อนำส่งผลการสำรวจให้หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนต่อไป ในกรณีที่ผู้ขอรับการสนับสนุนเป็นหน่วยนอก กรม กสพ.ฐท.สส.

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๑ -

๗. การจัดเก็บ การเข้าถึงเอกสารและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ชื่อเอกสาร	สถานที่เก็บ	ผู้รับผิดชอบ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา
กระบวนการสำรวจ	ชั้นเก็บเอกสาร ฝ่ายสำรวจ บก.กรม กสพ.ฐท.สส.	หน.ฝ่ายสำรวจ บก.กรม กสพ.ฐท.สส.	- แฟ้มเอกสาร - ไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์	๑๐ ปี

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล

๗.๑ คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการสำรวจ

๗.๒ ตัวชี้วัด : สามารถส่งมอบรายงานผลการสำรวจได้ตามกำหนดเวลา

๙. ภาคผนวก

๙.๑ เอกสารคำสอนวิชาการสำรวจ ๑ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

กรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการออกแบบและประมาณการ

ผู้รับผิดชอบ นาวาโท.....

(สมนึก บำรุงผล)

ตำแหน่ง : ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าฝ่ายออกแบบ

ทบทวนโดย นาวาเอก .....

(สมจิตร หลำวรรณะ)

ตำแหน่ง : รองผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

อนุมัติโดยนาวาเอก .....

(ธวัชชัย พิมพ์เมือง)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่ .....

วันที่บังคับใช้ .....

สถานะเอกสาร ควบคุม

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
๑. วัตถุประสงค์	๓
๒. ผังกระบวนการทำงาน	๔
๓.ขอบเขต	๖
๔.ความรับผิดชอบ	๖
๕.ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	๖
๖.กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๑๐
๗. การจัดเก็บและการเข้าถึงเอกสาร	๑๐
๘.ระบบการติดตามและประเมินผล	๑๑
๙. ภาคผนวก	๑๑

เอกสารฉบับนี้เป็นของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ ห้ามนำไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานการออกแบบและประมาณการของฝ่ายออกแบบ บก.กรม กสพ.ฐท.สส.

๑.๒ เพื่อสร้างความเข้าใจในการออกแบบและประมาณการให้แก่กำลังพลที่เกี่ยวข้อง

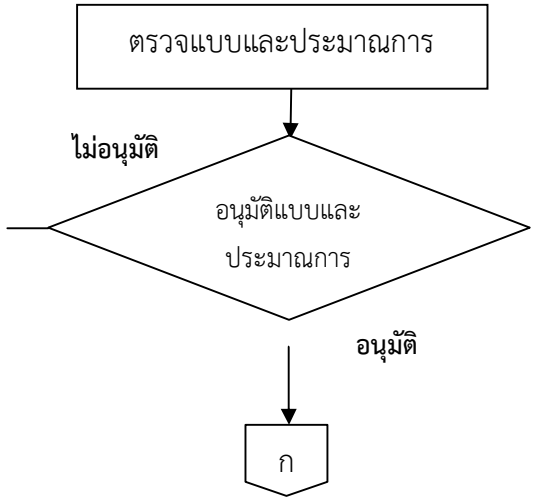
๑.๓ เพื่อให้การออกแบบและประมาณการของ กรม กสพ.ฐท.สส. เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๔ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย ผบ.ทร. ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ และแผนยุทธศาสตร์กองทัพเรือด้านบริหารจัดการ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๘ ให้หน่วยต่าง ๆ ดำเนินการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work flow) และคู่มือการปฏิบัติงาน (Work manual)

๒. ผังกระบวนการทำงาน

๒.๑ ผังกระบวนการออกแบบและประมาณการ

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐานเวลา (วัน/ชม.)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	ผู้รับผิดชอบ
๑	A → เอกสารสั่งการ/เอกสารขอรับการสนับสนุน	๑ วัน		กบ.กรม กสพ.
๒	ขอไปราชการ / ขอดำเนินการ	๑ วัน		ฝ่ายออกแบบ
๓	สำรวจและรวบรวมความต้องการ	ตามปริมาณงาน		สถาปนิก
๔	ออกแบบ วิเคราะห์ คำนวณ	ตามปริมาณงาน		สถาปนิกและวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้อง
๕	เขียนแบบและประมาณการ	ตามปริมาณงาน		จนท.เขียนแบบและจนท.ประมาณการ

๖		๑ วัน		หน.ฝ่าย ออกแบบ
๗		๑ วัน		รอง ผบ.กรม กสพ. ฯ
ลำดับ	ก ขั้นตอน	มาตรฐานเวลา (ชม.)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	**ผู้รับผิดชอบ**
๘	ส่งมอบแบบและประมาณการ	๑ วัน		กบ.กรม กสพ. ฯ

	รวม	๕ วัน		

๓. ขอบเขต

กระบวนการออกแบบและประมาณการ

การออกแบบและประมาณการ เป็นกระบวนการที่ต้องสรุปความต้องการในการก่อสร้างหรือซ่อมแซมอาคารต่างๆ ที่หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนร้องขอมา ให้ออกมาเป็นแบบสำหรับก่อสร้างหรือแบบร่างพร้อมรายการวัสดุและประมาณการ สำหรับเสนอของบประมาณหรือนำไปก่อสร้างเพื่อให้มีสิ่งก่อสร้างไว้ใช้ในราชการ

๔. ความรับผิดชอบ

๔.๑ ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนาฐานทัพเรือสัตหีบมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ กำหนดนโยบาย

๔.๑.๒ พิจารณา/ลงนามให้ความเห็นชอบคำขอในการออกแบบและประมาณการ

๔.๑.๓ ติดตามผลการดำเนินงาน และให้คำปรึกษา แนะนำการดำเนินงาน

๔.๒ รองผู้บังคับการ มีหน้าที่ลงนามรับรองแบบและประมาณการ

๔.๓ ฝ่ายอำนวยการ กรม กสพ. ฯ มีหน้าที่ติดต่อประสานงาน อำนวยการ ในการปฏิบัติงานของชุดออกแบบและประมาณการ

๔.๔ หน.ฝ่ายออกแบบ ตรวจแบบและประมาณการให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมหรือทางวิชาการ

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ เอกสารสั่งการ/เอกสารขอรับการสนับสนุน

กบ.กรม กสพ. ฯ จะขึ้นเรื่องโดยแนบเอกสารของผู้ขอรับการสนับสนุน เสนอให้ผู้บังคับบัญชาทราบและพิจารณาตกลงใจว่าจะให้การสนับสนุนหรือไม่ หากผู้บังคับบัญชาตกลงใจให้การสนับสนุนจะกรุณาลงนามอนุมัติให้ฝ่ายออกแบบดำเนินการตามที่ผู้ขอรับการสนับสนุนร้องขอมา เมื่อเรื่องสั่งการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ธก.กรม ฯ จะสำเนาเรื่องแจกจ่ายให้กับฝ่ายออกแบบเพื่อดำเนินการต่อไป ในขั้นตอนนี้ใช้เวลาประมาณ ๑ วันทำการ หากผู้บังคับบัญชาพิจารณาแล้วไม่สามารถให้การสนับสนุนได้ จะแจ้งให้ กบ.กรม กสพ.ฯ ทราบเพื่อให้ กบ.กรม กสพ.ฯ ทำบันทึกชี้แจงกลับไปยังหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนว่าไม่สามารถให้การสนับสนุนตามที่ร้องขอมาได้ พร้อมระบุเหตุผลความจำเป็น

๕.๒ ขอไปราชการ / ขอดำเนินการ

เมื่อหนังสือสั่งการส่งถึงฝ่ายออกแบบแล้ว หน.ฝ่ายออกแบบจะพิจาณาขอบเขตและปริมาณของงาน จากนั้นจะประชุมภายในฝ่ายออกแบบเพื่อรับฟังความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง เช่น สถาปนิก วิศวกร และเจ้าหน้าที่ต่างๆ จากนั้นที่ประชุมจะร่วมกันพิจารณาแบ่งมอบหมายงานให้ผู้เกี่ยวข้อง และกำหนดขอบเขตและระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อให้งานเสร็จทันตามกำหนดเวลา นอกจากนี้ หน.ฝ่ายออกแบบจะให้ผู้ทำหน้าที่ธุรการฝ่ายออกแบบ

จัดทำคำขอไปราชการเสนอ กรม กสพ. ฯ ผ่าน งป.กรม กสพ.ฯ ในกรณีออกนอกพื้นที่ และขอรับการสนับสนุนด้านอื่นๆที่ จำเป็น เช่น ยานพาหนะสำหรับเดินทางเป็นต้น

๕.๓ สำรวจและรวบรวมความต้องการ

การสำรวจและรวบรวมความต้องการ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากหากไม่สามารถสรุปความต้องการที่แท้จริงของผู้ขอรับการสนับสนุน ก่อนการออกแบบได้แล้วจะเกิดปัญหาในภายหลัง เนื่องจากอาจจะต้องมีการแก้ไขแบบในภายหลัง ซึ่งจะเป็นเหมือนกับการทำงานใหม่เกือบทั้งหมดส่งผลให้เกิดความล่าช้าของงานออกไปอีก นอกจากนี้ความชอบหรือความต้องการของผู้ขอรับการสนับสนุนก็สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอด ดังนั้นสถาปนิกจะต้องทำให้ผู้ขอรับการสนับสนุนสรุปความต้องการที่แท้จริงให้ได้มากที่สุด โดยสถาปนิกจะต้องใช้เทคนิคต่างๆ ให้ผู้ขอรับการสนับสนุนมองเห็นภาพของงานเมื่อก่อสร้างสำเร็จแล้วให้ได้มากที่สุด โดยสรุปแล้วขั้นตอนนี้สถาปนิกผู้รับผิดชอบจะต้องสอบถามความต้องการของผู้ขอรับการสนับสนุนแบบให้ได้รายละเอียดครบถ้วน ดังนี้

๑. ขนาดที่ตั้งและรูปร่างของสิ่งก่อสร้าง
๒. งบประมาณที่ได้ตั้งใจไว้
๓. รูปแบบหรือลักษณะที่ชอบเป็นพิเศษ
๔. ความต้องการหรือประโยชน์ใช้สอยที่ต้องการจากพื้นที่นั้นๆ
๕. ข้อจำกัดต่างๆ ในงานออกแบบ (ถ้ามี)
๖. ของประดับใดหรือสีใดที่ชื่นชอบเป็นพิเศษ และต้องการให้มีในงานออกแบบ (ถ้ามี)

สำหรับขั้นตอนนี้อาจจะมีการประชุมหรือขอข้อมูลเพิ่มเติมระหว่างสถาปนิกและผู้ขอรับการสนับสนุนมากกว่า ๑ ครั้ง เพื่อปรับความเข้าใจและรับฟังความต้องการของหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนต่างๆ ให้ตรงกัน หลังจากได้ข้อมูลในเบื้องต้นแล้วสถาปนิก จะทำการวางแนวความคิดในการออกแบบคร่าวๆ ให้กับผู้ขอรับการสนับสนุนทำการพิจารณา รูปแบบการออกแบบ (Style) รวมทั้งแบ่งพื้นที่ ใช้สอยคร่าวๆ (Zoning) หรือวางผังพื้นที่ใช้สอยอย่างง่ายๆ (Lay-out Plan) เพื่อให้ผู้ขอรับการสนับสนุนทำการพิจารณา การแบ่งพื้นที่ทั้งหมดว่าตรงกับความต้องการใช้งานจริง ของผู้ขอรับการสนับสนุนหรือไม่ จากนั้นสถาปนิก จะนำแนวความคิดในการออกแบบ และผังพื้นที่ในการใช้สอย ที่ได้ผ่านการอนุมัติจากผู้ขอรับการสนับสนุนแล้วมาพัฒนาเป็น แบบร่างอย่างง่ายๆ เพื่อให้ ผู้ขอรับการสนับสนุนเกิดจินตภาพว่างานออกแบบทั้งหมดจะออกมาเป็นอย่างไร โดยสถาปนิกจะทำการนำเสนอเป็นภาพ Sketch หรือ Perspective หรือ Model ก็ได้ ในขั้นตอนนี้สถาปนิกจะต้องปรึกษากับวิศวกรโยธาว่าจะสามารถก่อสร้างจริงตามแบบที่ผู้ขอรับการสนับสนุนต้องการนั้นสามารถทำให้เกิดขึ้นจริงได้หรือไม่ เพราะบางครั้งเทคโนโลยีหรือขีดความสามารถของช่างอาจไม่สามารถทำได้ตามที่ผู้ขอรับการสนับสนุนต้องการได้ หรือในบางครั้งเทคโนโลยีหรือขีดความสามารถของช่างสามารถทำได้แต่อาจต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการที่สูงมากจนเกินงบประมาณที่หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนตั้งใจไว้

เมื่อผ่านขั้นตอนนี้แล้ว ผู้ขอรับการสนับสนุนจะเริ่มเข้าใจและมองเห็นหน้าตาของงานออกแบบ ที่สถาปนิกจะพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และผู้ขอรับการสนับสนุนอาจจะขอปรับแบบได้ แต่ไม่ควรจะแก้ไขแบบจนผิดไปจากแนวความคิดใน การออกแบบและผังที่ได้วางเอาไว้ เพราะจะทำให้สถาปนิก ต้องกลับไป เริ่มต้นใหม่ทั้งหมด นอกจากนี้ จะกำหนดจำนวนครั้งใน การขอแก้ไขแบบในขั้นตอนนี้ไว้ไม่เกิน 2 ครั้ง เพื่อให้งานออกแบบไม่ยืดเยื้อและแล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

๕.๔ ออกแบบ วิเคราะห์ คำนวณ

ขั้นตอนนี้สถาปนิก วิศวกรสาขาต่างๆ และเจ้าหน้าที่เขียนแบบต้องทำงานร่วมกันเพื่อจัดทำแบบก่อสร้างหรือแบบร่าง เพื่อเสนอของบประมาณหรือนำไปก่อสร้างหลังจากได้รับการจัดสรรงบประมาณ โดยทั่วไปแบบต่างๆ มีดังนี้

๑. แบบแสดงผังบริเวณ และระบบสาธารณูปโภคภายนอกอาคาร
๒. แบบแสดงแปลนทุกชั้น
๓. แบบแสดงรูปด้านทั้ง ๔ ด้าน
๔. แบบแสดงรูปตัดอย่างน้อย ๒ รูป
๕. แบบแสดงรายละเอียด และแบบขยายต่าง ๆ ที่จำเป็น
๖. แบบวิศวกรรมโครงสร้างและ พร้อมรายละเอียด และรายการคำนวณ
๗. แบบวิศวกรรมสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมเอกสารที่จำเป็น และรายการประกอบแบบก่อสร้าง

สถาปนิกจะเป็นผู้กำหนดภาพรวมให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ขอรับการสนับสนุน และร่วมกับวิศวกรโยธาในการออกแบบและกำหนดรายละเอียดเพื่อจัดทำแบบในข้อ ๑-๕ โดยสถาปนิกจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบหรือรูปทรงของอาคาร การใช้สีต่างๆ ให้สอดคล้องกลมกลืนตามหลักของสถาปัตยกรรม แต่ต้องอยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยีหรือความสามารถของช่างที่จะสามารถดำเนินการได้ สำหรับสถาปนิกผู้ที่สามารถลงนามในแบบได้จะต้องผ่านการศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม และมีใบอนุญาตจากสภาสถาปนิกสำหรับความรู้เพิ่มเติมในแขนงนี้สามารถศึกษาได้จากหนังสือดังต่อไปนี้

๑. การวางผังบริเวณและงานบริเวณ ผู้เขียน เดชา บุญค้ำ หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมความรู้พื้นฐานเบื้องต้นที่เหมาะสำหรับนิสิต นักศึกษาสาขาสถาปัตยกรรม ภูมิสถาปัตยกรรม ผังเมืองและวิศวกรรมบางสาขา
๒. How To Be The Good Design Manager บทบาทผู้จัดการงานออกแบบ ผู้เขียน วิญญู วานิชศิริโรจน์ หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมขึ้นเพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักออกแบบหรือสถาปนิกหันมาสนใจที่จะพัฒนาตัวเองเป็น "ผู้จัดการงานออกแบบ" ให้มากขึ้น ผู้เขียนจึงได้เขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นมาโดยใช้พื้นฐานความรู้ที่ศึกษาจากโรงเรียนด้านบริหารธุรกิจ ผนวกกับประสบการณ์

ที่ได้จากการทำงานเป็น "สถาปนิกผู้ออกแบบ" และ "ผู้จัดการงานออกแบบ" ของโครงการออกแบบงานสถาปัตยกรรมมานานกว่า ๓๐ ปี

วิศวกรโยธาจะรับผิดชอบในการออกแบบโครงสร้างต่างๆ คำนวณขนาดโครงสร้างในการรับน้ำหนักเพื่อจัดทำแบบในข้อ ๖ โดยหลักๆ จะมีงานออกแบบโครงสร้างเหล็ก งานออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานออกแบบขนาดฐานราก การออกแบบโครงสร้างต่างๆ เหล่าที่จะต้องมีการคำนวณตามหลักวิศวกรรมตามแขนงต่างๆ สำหรับผู้ที่สามารถลงนามในแบบโครงสร้างได้จะต้องผ่านการศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธา และมีใบอนุญาตจากสภาวิศวกรจึงจะสามารถลงนามรับรองแบบโครงสร้างได้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด สำหรับความรู้เพิ่มเติมในแขนงนี้สามารถศึกษาได้จากหนังสือดังต่อไปนี้

๑. คู่มือวิศวกรรมฐานราก ผู้เขียน ดร.พัลลภ วิสุทธิ์เมธานุกูล หนังสือเล่มนี้ครบถ้วนไปด้วยเนื้อหาทางวิชาการและวิชาชีพ เหมาะสำหรับวิศวกรโยธานำไปใช้ประกอบวิชาชีพทั้งงานออกแบบและงานก่อสร้าง
๒. การวิเคราะห์โครงสร้าง ๑ (Structural Analysis) ผู้เขียน ผศ.ดร.ณัฐพงศ์ ดำรงวิริยะนุภาพ, รศ.ดร.นิพนธ์ รัตนาวังเจริญ หนังสือเล่มนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในพื้นฐานของการวิเคราะห์โครงสร้างและพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้น้ำหนักบรรทุก ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์โครงสร้างดีเทอร์มิเนททางสถิตโดยวิธีต่างๆ

วิศวกรไฟฟ้าจะรับผิดชอบในการออกแบบระบบไฟฟ้าทั้งหมดของโครงการ คำนวณจำนวนของหลอดไฟฟ้าตามห้องต่างๆ ให้เหมาะสมกับประเภทการใช้งาน ออกแบบขนาดของสายไฟฟ้า และวิธีการเดินสายไฟฟ้าตามที่ต่างๆ ออกแบบขนาดเซอร์กิตเบรกเกอร์ รวมถึงขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า และออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับระบบอื่นๆ เช่น ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบทำความเย็น และระบบลิฟท์ เป็นต้น การออกแบบระบบไฟฟ้าต่างๆ เหล่านี้จะต้องมีการคำนวณตามหลักวิศวกรรม และมาตรฐานของการไฟฟ้า สำหรับผู้ที่สามารถลงนามในแบบไฟฟ้าได้จะต้องผ่านการศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงไฟฟ้ากำลัง และมีใบอนุญาตจากสภาวิศวกรจึงจะสามารถลงนามรับรองแบบไฟฟ้าได้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด สำหรับความรู้เพิ่มเติมในแขนงนี้สามารถศึกษาได้จากหนังสือดังต่อไปนี้

๑. หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบไฟฟ้า ผู้เขียน รศ.ศุลี บรรจงจิตร หนังสือเล่มนี้มีครบทั้งระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าสื่อสาร อีกทั้งยังมีตัวอย่างอาคารให้ศึกษาเพื่อเป็นแนวทางของการออกแบบ
๒. การออกแบบและติดตั้งระบบไฟฟ้าตามมาตรฐาน ผู้เขียน ลือชัย ทองนิล หนังสือเล่มนี้เป็นการออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังตามมาตรฐานการไฟฟ้า

วิศวกรเครื่องกล จะรับผิดชอบในการออกแบบระบบสุขาภิบาลต่างๆ กำหนดขนาดท่อทางต่างๆภายในอาคารและนอกอาคาร และตำแหน่งของการวางท่อทาง ออกแบบระบบทำความเย็นของอาคาร สำหรับผู้ที่สามารถลงนามในแบบสุขาภิบาลได้จะต้องผ่านการศึกษาสาขาวิศวกรรมเครื่องกล และมีใบอนุญาตจากสภาวิศวกรจึงจะสามารถลงนามรับรองแบบระบบสุขาภิบาลได้ตามที่สภาวิศวกรกำหนด สำหรับความรู้เพิ่มเติมในแขนงนี้สามารถศึกษาได้จากหนังสือดังต่อไปนี้

๑. คู่มือสอบวิศวกรเครื่องกล การประปานครหลวง ผู้เขียนฝ่ายวิชาการ สถาบัน The Best Center ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม, หลักการพื้นฐานของกลศาสตร์ของไหล, หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมด้วยลมและระบบท่อ เครื่องสูบน้ำและการใช้งาน
๒. วิศวกรรมการประปา : Water Supply Engineering ผู้เขียน ผศ.ดร.ทวีศักดิ์ วังไพศาล

๕.๕ เขียนแบบและประมาณการ

เมื่อสถาปนิกและวิศวกรที่เกี่ยวข้องคำนวณรายละเอียดต่างๆ ของสิ่งก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปเจ้าหน้าที่เขียนแบบจะจัดทำแบบต่างๆ ตามรายละเอียดที่สถาปนิกและวิศวกรได้ออกแบบไว้ เมื่อเจ้าหน้าที่เขียนแบบต่างๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่ประมาณการจะจัดทำรายการวัสดุและคำนวณประมาณการราคาค่าก่อสร้างตามรายละเอียดวัสดุที่ต้องการใช้ทั้งหมด สำหรับความรู้เพิ่มเติมในแขนงนี้สามารถศึกษาได้จากหนังสือดังต่อไปนี้

๑. เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น ผู้เขียน อำนาจ ทองแสน หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
๒. คู่มือการใช้โปรแกรม AutoCAD 2014 & 2015 : 2D Drafting Workshop ผู้เขียน ภาณุพงษ์ ปัตติสิงห์
๓. การประมาณราคาก่อสร้าง ผู้เขียน วิสูตร จิระดำเกิง

๕.๖ ตรวจแบบและประมาณการ

ขั้นตอนนี้ หน.ฝ่ายออกแบบจะเป็นผู้ตรวจความเรียบร้อยของแบบและประมาณการที่ผู้เกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำขึ้น เป็นการตรวจสอบความเรียบร้อยหาข้อบกพร่องในแบบหรือประมาณการเพื่อแก้ไขก่อนเสนอให้ ผู้มีอำนาจในการอนุมัติแบบพิจารณาลงนามอนุมัติแบบต่อไป

๕.๗ อนุมัติแบบและประมาณการ

ขั้นตอนนี้เป็นการเสนอแบบและประมาณการทั้งหมดให้ รอง ผบ.กรม กสพ. ฯ พิจารณาลงนามอนุมัติแบบขั้นสุดท้าย ก่อนส่งมอบแบบและประมาณการให้หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุน โดยเจ้าหน้าที่ธุรการฝ่ายออกแบบเป็นผู้ดำเนินการเสนอแบบและประมาณการให้รอง ผบ.กรม กสพ. ฯ พิจารณาลงนาม เมื่อ รอง ผบ.กรม กสพ. ฯ ลง

นามอนุมัติแบบเรียบร้อยแล้วให้ เจ้าหน้าที่นำแบบและประมาณการส่งให้ กบ.กรม กสพ. ฯ ดำเนินการขึ้นเรื่องส่งมอบแบบและประมาณการให้หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนต่อไป

๕.๘ ส่งมอบแบบและประมาณการ

กบ.กรม กสพ. ฯ ขึ้นเรื่องให้ ผบ.กรม กสพ. ฯ อนุมัติเพื่อจัดส่งแบบและประมาณการให้หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุน โดยจัดทำข้อพิจารณาฝ่ายอำนวยการ และร่างบันทึกเสนอพร้อมแนบแบบและประมาณการให้ผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น ลงนามจนถึง ผบ.กรม กสพ.ฯ แล้วเสนอให้หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนต่อไป

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๑ พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

๖.๒ พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535

๖.๓ พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2543

๖.๔ พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2550

๖.๕ ระเบียบ ทร. ว่าด้วยการก่อสร้าง พ.ศ.๒๕๕๑

๖.๖ มาตรฐานการไฟฟ้า

๗. การจัดเก็บ การเข้าถึงเอกสารและเอกสารสารที่เกี่ยวข้อง

ชื่อเอกสาร	สถานที่เก็บ	ผู้รับผิดชอบ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา
กระบวนการออกแบบและประมาณการ	ชั้นเก็บเอกสาร ฝ่ายออกแบบ.บก.กรม กสพ.ฐท.สส.	ฝ่ายออกแบบ.บก. กรม กสพ.ฐท.สส.	- แฟ้มเอกสาร - ไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์	๑๐ ปี

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล

๘.๑ คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการออกแบบและประมาณการ

๘.๒ ตัวชี้วัด : ร้อยละของความสำเร็จของงานออกแบบ

๙. ภาคผนวก

๙.๑ ตัวอย่างบันทึกสั่งการ

๙.๒ ตัวอย่างแบบฟอร์มขอไปราชการ

๙.๓ ตัวอย่างแบบและประมาณการ

กรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการโยธา

ผู้รับผิดชอบ นาวาตรี.....

(วิเชษฐ์ ธรรมธิกุล)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับกองร้อยเครื่องมือกล กองพันก่อสร้างและพัฒนาที่ ๒

ทบทวนโดย นาวาเอก .....

(สมจิตร หลำวรรณะ)

ตำแหน่ง : รองผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

อนุมัติโดย นาวาเอก .....

(ธวัชชัย พิมพ์เมือง)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่ .....

วันที่บังคับใช้ .....

สถานะเอกสาร ควบคุม

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

๑. วัตถุประสงค์ ๓

๒. กระบวนการทำงาน ๔

๓. ขอบเขต ๕

๔. ความรับผิดชอบ ๕

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ๕

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ๘

๗. การจัดเก็บและการเข้าถึงเอกสาร ๘

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล ๘

๙. ภาคผนวก ๘

เอกสารฉบับนี้เป็นของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ ห้ามนำไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานงานโยธาของร้อยเครื่องมือกล กองพันก่อสร้างและพัฒนาที่ ๑ และ ๒ กรม กสพ.ฐท.สส.

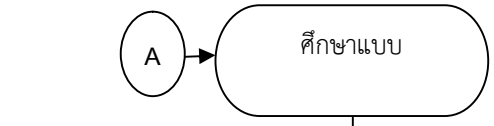
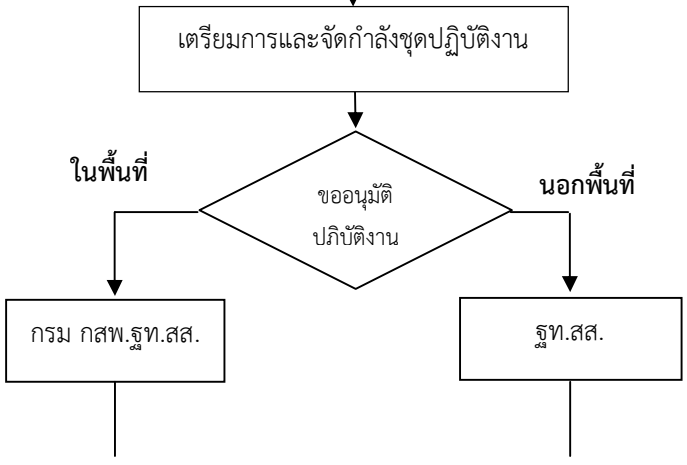
๑.๒ เพื่อสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติงานงานโยธาให้แก่กำลังพลที่เกี่ยวข้อง

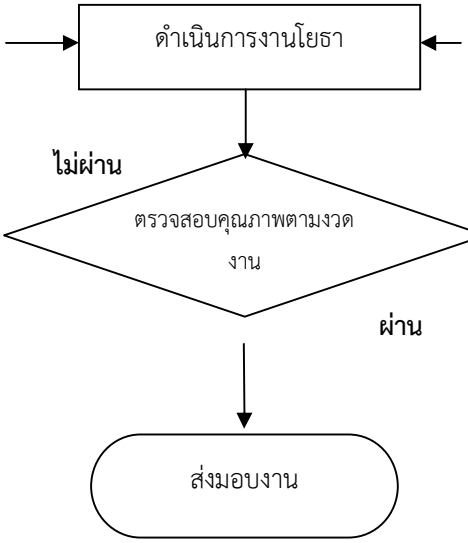
๑.๓ เพื่อให้การปฏิบัติงานงานโยธาของ กรม กสพ.ฐท.สส. เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๔ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย ผบ.ทร. ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ และ แผนยุทธศาสตร์กองทัพเรือด้านบริหาร จัดการ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๘ ให้หน่วยต่างๆ ดำเนินการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work flow) และคู่มือการปฏิบัติงาน (Work manual)

๒. กระบวนการทำงาน

๒.๑ ผังกระบวนการโยธา

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐานเวลา (วัน/ชม.)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	ผู้รับผิดชอบ
๑		๑ วัน		ผบ.ร้อย คมก.ฯ
๒		๓ วัน		ผบ.ร้อย คมก.ฯ

๓		ตามปริมาณงาน		ผบ.ร้อย คมก.ฯ
๔		๑ ชม.		ผบ.ร้อย คมก.ฯ
๕		๑ ชม.		ผบ.ร้อย คมก.ฯ
	รวม	๔ วัน ๑ ชม.		

๓. **ขอบเขต**

กระบวนการโยธา เป็นกระบวนการปรับถมพื้นที่เพื่อการสร้างอาคาร เส้นทาง ถนน หรือถากถางพื้นที่สำหรับใช้ประโยชน์ตามที่ต้องการ

๔. ความรับผิดชอบ

๔.๑ ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนาฐานทัพเรือสัตหีบมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ กำหนดนโยบาย

๔.๑.๒ พิจารณา/ลงนามให้ความเห็นชอบคำขอในการปฏิบัติตามแผนการปฏิบัติงานโยธา

๔.๑.๓ ติดตามผลการดำเนินงาน และให้คำปรึกษา แนะนำการดำเนินงาน

๔.๒ นขต.บก.กรม กสพ.ฐท.สส., นขต.กรม กสพ.ฐท.สส. มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล และยุทโธปกรณ์ในการจัดกำลังชุดสำรวจ

๔.๒.๒ ติดต่อประสานงาน อำนวยการ ในการปฏิบัติของชุดสำรวจ

๔.๓ ผบ.ร้อย คมก. มีหน้าที่ดังนี้

๔.๓.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการจัดกำลังชุดปฏิบัติงาน

๔.๓.๓ ควบคุมและดำเนินการงานโยธาตามภารกิจ

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ ศึกษาแบบ

ผบ.ร้อย คมก. เมื่อได้รับคำสั่งให้ปฏิบัติภารกิจงานโยธา จะต้องศึกษาแบบตามที่หน่วยขอรับการสนับสนุนต้องการให้เข้าใจ และเรียกประชุมผู้เกี่ยวข้องให้รับทราบภารกิจและทำความเข้าใจแบบร่วมกัน ซึ่งในความเป็นจริงแล้วหากเป็นงานเล็กๆ ที่ไม่มีความซับซ้อนมากนักอาจไม่มีแบบในการดำเนินการ ดังนั้น ร้อย คมก. จะต้องสอบถามความต้องการของหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนให้ชัดเจนก่อนดำเนินการ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นในภายหลัง

๕.๒ เตรียมการและจัดกำลังชุดปฏิบัติงาน

งานโยธา เป็นงานที่มีลักษณะงานหลากหลาย การจัดชุดปฏิบัติงานโยธาจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของงาน โดยทั่วไปแล้วจะต้องมีเครื่องจักร เครื่องมือกลขนาดใหญ่เป็นส่วนประกอบ การเตรียมการสำหรับออกปฏิบัติภารกิจเมื่อได้รับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชา ผบ.ร้อย คมก. จะเรียกประชุมเตรียมการร่วมกันภายในหน่วย เพื่อแบ่งมอบงานและหน้าที่รับผิดชอบ กำหนดแนวทางในการดำเนินการงานโยธาตามแบบที่หน่วยขอรับการสนับสนุนต้องการ รวมถึงการจัดชุดปฏิบัติงานโยธาให้เหมาะสมกับภารกิจด้วย

การจัดชุดปฏิบัติงานงานโยธาประกอบด้วยสองส่วน คือ กำลังพลและเครื่องจักร สำหรับเครื่องจักรประกอบด้วยเครื่องจักร เครื่องมือกล หลักๆ ดังนี้

๑. รถเกลี่ยดิน จำนวน ๑ คัน
๒. รถบดสั่นสะเทือน(ล้อเหล็ก) จำนวน ๑ คัน
๓. รถถากถางตีนตะขาบจำนวน ๑ คัน
๔. รถบรรทุกเททท้ายจำนวน ๔ คัน
๕. รถตักหน้าขุดหลัง จำนวน ๑ คัน
๖. รถขุดตักตีนตะขาบ จำนวน ๑ คัน

สำหรับกำลังพลชุดปฏิบัติงานโยธาประกอบด้วยกำลังพลจำนวน ๑๓ นาย ดังนี้ (อัตราสำหรับงานขนาดกลาง)
๑. หัวหน้าชุดสำรวจ อัตรานายทหาร จำนวน ๑ นาย
๒. เจ้าหน้าที่ขับรถ จำนวน ๖ นาย
๓. เจ้าหน้าที่ ๖ นาย

เมื่อสามารถกำหนดรายชื่อกำลังพลทั้งหมดภายในชุดปฏิบัติงานโยธาได้แล้ว ร้อย คมก.ฯ จะทำใบขอไปราชการเสนอ งป.กรม ฯ หากเป็นงานนอกพื้นที่ และเสนอขออนุมัติใช้พาหนะผ่าน กบ.กรมฯ โดยอำนาจ ผบ.กรม ฯ สามารถอนุมัติให้ใช้รถได้ระยะไม่เกิน ๕๐ กิโลเมตรภายในจังหวัดชลบุรี หากเกินจากนี้ กบ.กรม ฯ ต้องเสนอ ฐท.สส. ให้เป็นผู้อนุมัติต่อไป

๕.๓ ดำเนินการงานโยธา

งานโยธาเป็นงานที่มีความหลากหลาย ลักษณะการทำงานแตกต่างกันไปแล้วแต่ภารกิจ ซึ่งจะไม่แน่นอนตายตัว โดยส่วนใหญ่แล้วงานโยธาจะประกอบด้วยงานพื้นฐาน ดังนี้

๑. งานถากถาง เป็นงานถากถางป่า ตัดโค่นต้นไม้ พุ่มไม้ ขุดตอ รากไม้ ไม้เบญจพรรณ วัชพืชและวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่เราต้องการพื้นใช้ประโยชน์ งานถากถางส่วนใหญ่จะใช้รถถากถางตีนตะขาบ สำหรับงานที่มีต้นไม้ใหญ่จะต้องใช้รถขุดตักตีนตะขาบร่วมด้วย

๒. งานถมดินเพื่อปรับระดับ เป็นงานถมดินพื้นที่เพื่อให้ได้ระดับที่ต้องการหรือตามแบบที่กำหนด สำหรับเครื่องจักร เครื่องมือกลที่ต้องใช้ประกอบด้วย รถขุดตักตีนตะขาบ รถบรรทุกเททท้าย และรถถากถางตีนตะขาบ การถมดินก่อนหน้าฝนเล็กน้อยจะเกิดประโยชน์เพราะฝนที่ตกลงมาจะช่วยทำให้ดินที่ถมลงไปนั้นอัดแน่นยิ่งขึ้น การถมดินสามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

๒.๑ การถมแบบอัด คือการถมดินไปทีละชั้น มีความหนาชั้นละประมาณ ๒๐ - ๕๐ ซม. ขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน และการกำหนดของผู้ออกแบบแล้วก็บดอัดให้แน่นทีละชั้น เมื่อถมเสร็จหนึ่งชั้นค่อยถมดินชั้นต่อไป ทำแบบนี้จนกว่าจะได้ระดับตามที่ต้องการ การถมแบบนี้จะได้ดินที่อัดแน่นและมีการทรุดตัวน้อย

๒.๒ การถมแบบไม่อัด คือถมให้เต็มไปหมดทั้งพื้นที่ในคราวเดียวแล้วค่อยบดอัดเฉพาะด้านหน้าผิวดิน การถมดินในลักษณะนี้ใช้ในการถมดินที่ไม่ต้องการความสูงมากนัก เพราะถ้าเป็นการถมดินที่ค่อนข้างลึกเกินกว่า ๑ เมตร การถมดินแบบไม่อัดนี้มักจะมีปัญหาการทรุดตัวเป็นหลุมเป็นบ่อให้เห็นทีหลังได้ แต่ในการก่อสร้างอาคารนั้น โดยทั่วไปเกือบจะทั้งหมดของโครงสร้างอาคารจะถ่ายน้ำหนัก บน ฐานราก มีเสาเข็มเป็นส่วนรับน้ำหนัก และถ่ายน้ำหนักลงชั้นดิน ซึ่งสามารถตอกเข็มลึกลงไปจากชั้นผิวดินเดิมได้ จึงไม่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่เราถมดินใหม่หรือไม่ต้องรอให้ดินทรุดตัวอัดแน่นเสียก่อน เว้นแต่เป็นโครงสร้างแบบบ้านแผ่ หรือในส่วนของอาคารที่ถูกออกแบบให้วางและถ่ายน้ำหนักโดยตรงลงบนพื้น (Slab on Ground) เช่น โรงรถหรือถนน หรือทางเท้า ซึ่งจำเป็นต้องมีการบดอัดดินที่ถมให้แน่นจนแน่ใจว่าไม่มีการทรุดตัวเสียก่อนจึงจะลงมือก่อสร้าง และถ้าต้องการจะปลูกต้นไม้ใหญ่ๆ ที่มีรากชอนไชลงไปลึกๆ ก็ต้องพยายามถมดินมากกว่าถมทรายขี้เป็ด ซึ่งอาจจะถมยากและทรุดตัวมากทรายขี้เป็ด แต่ถ้ามีเวลารอจะคุ้มค่า แต่ถ้าไม่ต้องการปลูกต้นไม้ใหญ่ๆ อาจจะเลือกถมดินเฉพาะในส่วนผิวหน้าเท่านั้น ในส่วนของดินที่ต้องการปลูกต้นไม้นั้นถ้าเป็นไปได้ควรเลือกใช้ดินที่มีสีออกคล้ำๆ หรือที่นิยมเรียกกันว่า หน้าดิน เพราะเป็นดินที่มีฮิวมัส และบรรดาแร่ธาตุต่างๆ เหมาะสำหรับการปลูกพืช

งานถมดินมีปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาหลายประการ เช่น สถานที่ งบประมาณ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ควรนำมาพิจารณาประกอบ ดังนี้

๑. ชนิดของดิน

๑.๑ หน้าดิน ชั้น A-horizon : zone of leaching โดยทั่วไปแล้วหน้าดินตั้งแต่ระดับความลึก ๐-๐.๕๐ ม. บางที่ก็ถึง1.00 ม. มักจะมีราคาแพงที่สุด เนื่องจากเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์จะมีสีดำคล้ำๆ เหมาะสำหรับการปลูกต้นไม้

๑.๒ ชั้น B-horizon : zone of accumulation ชั้นดินลึกกว่าชั้น A ลงไป ดินออกสีน้ำตาลๆ มีทรายปน ราคาจะถูกลง เพราะแร่ธาตุในดินจะน้อย ถมที่ดีแต่ไม่เหมาะจะปลูกต้นไม้

๑.๓ ชั้น C-horizon : partially decomposed parent material ชั้นลึกลงไปมากๆ จนดินออกเป็นสีขาวๆ จะปลูกอะไรไม่ขึ้นเลย แต่นำมาใช้ถมได้ดีเพราะราคาถูกที่สุด

๒. ลักษณะการถมดิน ถ้าใช้รถขุดตักตักดินแล้วนำมากองๆ ไว้ ดินจะดูเต็มเร็วแต่ดินจะไม่แน่นและจะทรุดตัวในภายหลังอย่างมาก ยิ่งถ้าเป็นงานเหมาถมดินควรที่จะต้องระวังเรื่องนี้ให้มาก ต้องมีคนคอยดูที่หน้างานถ้าถมดินในลักษณะถมแล้วใช้รถบรรทุกถอยทับดินจะแน่นขึ้น จะได้ดินปริมาณมากและทรุดตัวในภายหลังน้อย อาจจะต้องทำการตกลงกับผู้ขอรับการสนับสนุนว่าต้องการอย่างไรจะถมอย่างเดียวหรือบดอัดด้วย

๓. งานขุด เป็นงานขุดดินเพื่อทำอ่างเก็บน้ำ ห้องใต้ดิน ทำสระว่ายน้ำ หรือถังเก็บน้ำใต้ดิน สำหรับเครื่องจักรเครื่องมือกลที่ต้องใช้ประกอบด้วย รถขุดตักตีนตะขาบ รถบรรทุกเทท้าย และรถถากถางตีนตะขาบ สำหรังานขุดมีหลักปฏิบัติ ดังนี้

๑. การขุดดินที่มีความลึกเกิน ๒๐ เมตร ต้องมีการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับวัดความเคลื่อนตัวของดินและจะต้องมี แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการ

คำนวณของผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกรตามกฎหมายรับรอง

๒. การขุดดินที่มีความลึกจากระดับพื้นดินเกินสามเมตรหรือมีพื้นที่ปากบ่อเกิน ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร ปากบ่อจะต้องห่างจากแนวเขตที่ดินของบุคคลอื่นหรือที่สาธารณะเป็นระยะไม่น้อยกว่าสองเท่าของความลึกของบ่อดินที่จะขุด เว้นแต่จะได้มีการจัดการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยการรับรองของผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายรับรอง

๓. ในระหว่างการขุดดิน ต้องระบายน้ำพื้นดินบริเวณขอบบ่อดินไม่ให้น้ำท่วมขัง ต้องไม่ใช้พื้นที่บริเวณขอบบ่อดินเป็นที่กองดินหรือวัสดุอื่นใดในลักษณะที่อาจทำให้เกิดการพังทลายของดินหรืออาจเป็นอันตรายกับสิ่งปลูกสร้างในบริเวณนั้น

สำหรับการปฏิบัติงานโยธาของ กรม กสพ.ฯ ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย บางภารกิจอาจจะมีงานพื้นฐานครบทั้ง ๓ งาน บางภารกิจอาจจะมี ๒ งาน ดังนั้นจะต้องจัดชุดปฏิบัติงานโยธาให้เหมาะสมกับภารกิจที่ได้รับ

๕.๔ ตรวจสอบคุณภาพตามงวดงาน

การตรวจสอบตามงวดงาน เป็นการตรวจสอบงานที่ได้ดำเนินการไปแล้วว่าถูกต้องตามแบบ หรือเป็นไปตามที่หน่วยขอรับการสนับสนุนต้องการหรือไม่ ซึ่งถ้าดำเนินการถูกต้องตามแบบก็จะได้ดำเนินการในขั้นต่อไป และถ้าเป็นงวดงานสุดท้ายก็จะไปสู่ขั้นตอนการส่งมอบงานต่อไป

๕.๕ ส่งมอบงาน

ขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องและความเรียบร้อยของงานโยธา โดย ผบ.ร้อย คมก.ฯ และตัวแทนของหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของงานร่วมกัน ถ้าไม่มีการแก้ไขงานก็ถือเป็นการส่งมอบงานเลย

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๑ -

๗. การจัดเก็บ การเข้าถึงเอกสารและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ชื่อเอกสาร	สถานที่เก็บ	ผู้รับผิดชอบ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา
กระบวนการโยธา	ชั้นเก็บเอกสาร ร้อย คมก.ฯ	ผบ.ร้อย คมก.ฯ	- แฟ้มเอกสาร - ไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์	๑๐ ปี

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล

๗.๑ คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการโยธา

๗.๒ ตัวชี้วัด : สามารถส่งมอบรายงานโยธาได้ตามกำหนดเวลา

๙. ภาคผนวก

-

กรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการก่อสร้าง

ผู้รับผิดชอบ นาวาตรี.....

(ธันวา แสงกล้า)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับกองร้อยก่อสร้าง กองพันก่อสร้างและพัฒนาที่ ๒

ทบทวนโดย นาวาเอก .....

(สมจิตร หลำวรรณะ)

ตำแหน่ง : รองผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

อนุมัติโดย นาวาเอก .....

(ธวัชชัย พิมพ์เมือง)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่ .....

วันที่บังคับใช้ .....

สถานะเอกสาร ควบคุม

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

๑. วัตถุประสงค์ ๓

๒. กระบวนการทำงาน ๔

๓. ขอบเขต ๕

๔. ความรับผิดชอบ ๕

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ๕

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ๒๓

๗. การจัดเก็บและการเข้าถึงเอกสาร ๒๓

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล ๒๓

๙. ภาคผนวก ๒๓

เอกสารฉบับนี้เป็นของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ ห้ามนำไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานก่อสร้างของร้อยก่อสร้าง กองพันก่อสร้างและพัฒนาที่ ๑ และ ๒

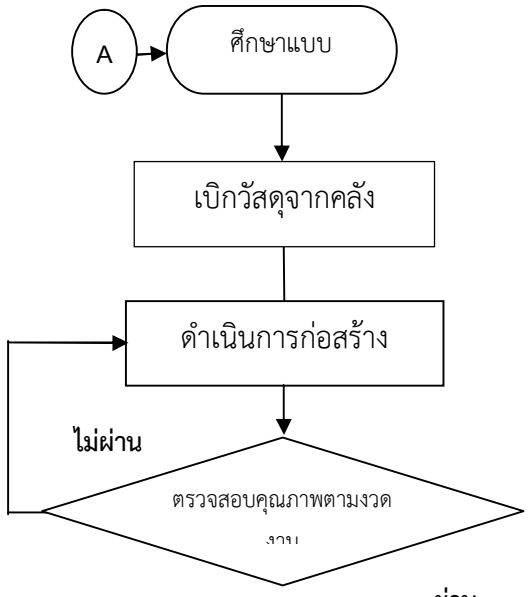
๑.๒ เพื่อสร้างความเข้าใจในการปฏิบัติงานก่อสร้างให้แก่กำลังพลที่เกี่ยวข้อง

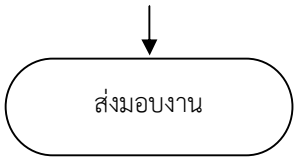
๑.๓ เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างของ กรม กสพ.ฐท.สส. เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๔ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย ผบ.ทร. ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ และ แผนยุทธศาสตร์กองทัพเรือด้านบริหาร จัดการ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๘ ให้หน่วยต่างๆ ดำเนินการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work flow) และคู่มือการปฏิบัติงาน (Work manual)

๒. กระบวนการทำงาน

๒.๑ ผังกระบวนการก่อสร้าง

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐานเวลา (วัน/ชม.)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	ผู้รับผิดชอบ
๑		๓ วัน		ผบ.ร้อย ก่อสร้าง
๒		๑ วัน		ผบ.ร้อย ก่อสร้าง
๓		ตามปริมาณงาน		ผบ.ร้อย ก่อสร้าง
๔		๑ วัน		ผู้ควบคุมงาน

๕		๒ ชม.		ผบ.ร้อย ก่อสร้าง
	รวม	๕ วัน ๒ ชม.		

๓. **ขอบเขต**

กระบวนการก่อสร้าง เป็นกระบวนการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้าง โดยส่วนใหญ่จะมีงานหลักๆ ได้แก่ งานฐานรากและโครงสร้าง งานผนังและหลังคา งานช่องเปิดต่างๆ งานระบบไฟฟ้าประปา และงานตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในและภายนอก

๔. ความรับผิดชอบ

๔.๑ ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนาฐานทัพเรือสัตหีบมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ กำหนดนโยบาย

๔.๑.๒ พิจารณา/ลงนามให้ความเห็นชอบคำขอในการปฏิบัติตามแผนการก่อสร้าง

๔.๑.๓ ติดตามผลการดำเนินงาน และให้คำปรึกษา แนะนำการดำเนินงาน

๔.๒ นขต.บก.กรม กสพ.ฐท.สส., นขต.กรม กสพ.ฐท.สส. มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล และยุทโธปกรณ์ในการจัดกำลังชุดก่อสร้าง

๔.๒.๒ ติดต่อประสานงาน อำนวยการ ในการปฏิบัติของชุดก่อสร้าง

๔.๓ ผบ.ร้อยก่อสร้างมีหน้าที่ดังนี้

๔.๓.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการจัดกำลังชุดก่อสร้าง

๔.๓.๒ กำกับ ดูแลและอำนวยการก่อสร้าง

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ ศึกษาแบบ

การศึกษาแบบเป็นการทำความเข้าใจในสิ่งที่กำลังจะดำเนินการก่อสร้าง ว่าจะต้องสร้างอะไร และมีเนื้องานอะไรบ้าง ข้อกำหนดหรือสิ่งที่ผู้ออกแบบกำหนดมาเป็นพิเศษ หากเกิดข้อสงสัยจะต้องสอบถามผู้ออกแบบให้เข้าใจอย่างชัดเจนก่อนการก่อสร้าง เพราะถ้าหากก่อสร้างไปแล้วงานไม่ได้คุณภาพตามแบบจะเสียงบประมาณและเวลาในการแก้ไขงาน

๕.๒ เบิกวัสดุจากคลัง

การเบิกวัสดุก่อสร้างจากคลังเป็นการเบิกวัสดุที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้าง จากคลังตามรายการ BOQ (Bill of Quantities) ตามงวดงานที่จำเป็นต้องใช้งาน ซึ่งเป็นวัสดุที่ กบ.กรม กสพ.ฯ ได้จัดซื้อจัดจ้างตามแผน

๕.๓ ดำเนินการก่อสร้าง

หลังจากศึกษาแบบเรียบร้อยแล้วก่อนการก่อสร้างจะต้องจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้างให้พร้อมที่จะลงมือดำเนินการก่อสร้าง เช่น ถ้ามีสิ่งปลูกสร้างเก่าอยู่ก่อนต้องรื้อถอนให้เรียบร้อยหรือถ้าเป็นพื้นที่มีระดับต่ำ ต้องทำการถมบดอัดให้สูงพ้นจากสภาวะน้ำท่วมให้แล้วเสร็จ แต่ถ้าต้องมีการย้ายเสาไฟฟ้า ประปา หรือสาธารณูปโภคอื่นๆ

ที่กีดขวาง ก็ต้องดำเนินการให้เรียบร้อยก่อนเข้าดำเนินการก่อสร้าง ปกติแล้วงานก่อสร้างจะแบ่งลักษณะงานเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังต่อไปนี้

งานโครงสร้าง

งานโครงสร้างนี้จะเริ่มตั้งแต่ การทำโครงสร้างของฐานรากอันได้แก่ การลงเสาเข็ม และ การหล่อ ตอม่อ เพื่อรองรับโครงสร้างของเสา และคานที่จะต้องทำ อย่างต่อเนื่องเป็นขั้นตอนถัดไป หลังจากนั้น ก็จะเป็นงานโครงสร้างของ พื้นและบันไดซึ่งจะต้องเชื่อมต่อกับเสาและคาน ที่ได้ทำไว้แล้ว โดยการทำพื้น จะต้องเริ่มทำจากชั้นล่างไล่ขึ้นไปหาชั้นบนเพื่อความสะดวก ในการทำงาน และการลำเลียงวัสดุ ต่อจากนั้น ก็จะเป็นงานโครงสร้างของหลังคา ซึ่งในปัจจุบันส่วนใหญ่มักจะทำเป็นโครงเหล็กโดยเชื่อมต่อกับเสาและคานชั้นบนสุด หลังจากการทำโครงหลังคา อันเป็นงานโครงสร้าง ส่วนสุดท้าย ของตัวอาคารแล้ว ก็มักจะต่อด้วย การมุงหลังคาเลย เพื่อทำหน้าที่คุ้มแดดคุ้มฝนให้แก่ ตัวอาคารซึ่งจะสร้าง ในลำดับถัดไป นอกจากนี้ ยังมี งานโครงสร้างของรั้ว ซึ่งอาจจะ ทำก่อน ทำภายหลัง หรือทำไปพร้อม ๆ กับงานโครงสร้าง ของตัวอาคารก็ได้แล้วแต่กำลังคนและความสะดวก เนื่องจาก เป็นส่วนที่แยกจากตัวอาคาร แต่ถ้าเป็นอาคารที่มีเนื้อที่จำกัด จำเป็นต้องสร้างตัวอาคารให้ชิดกับรั้ว ก็มักจะทำรั้วภายหลังเพื่อความสะดวก ในการจัดวางและลำเลียงวัสดุก่อสร้าง ในระหว่างการก่อสร้างตัวอาคาร ในขั้นตอนของงานโครงสร้างนี้มีข้อสังเกตบางอย่างกล่าวคือ อาจมีงานหรือขั้นตอนอื่นที่จะต้องทำ หรือเตรียมการในช่วงจังหวะนี้ที่พบเห็นกันบ่อย และถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอาคารทั่วไป นั่นคือการฉีดยาป้องกันปลวก ไม่ว่าจะใช้ระบบการวางท่อน้ำยาหรือใช้ระบบการฉีดยาให้ซึมลงไป ในดินโดยตรงจะต้องทำก่อนการทำพื้นชั้นล่างของ ตัวอาคาร โดยเฉพาะระบบการวางท่อน้ำยาซึ่งจะต้องเดินท่อโดยยึดกับคานคอดิน เพราะหลังจากทำพื้นชั้นล่างแล้ว จะไม่สามารถเดินท่อได้เลย ถ้าจะคิดทำในภายหลังจะทำได้อย่างมากก็เป็นการเจาะพื้นแล้วฉีดน้ำยา ลงไปบนผิวดินด้านล่าง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายไม่สวยงาม และได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร อีกจุดหนึ่งที่ต้องระวังก็คือ การวางตำแหน่งและการเดินท่อประปา เนื่องจากในปัจจุบัน อาคารส่วนใหญ่นิยมเดินท่อประปา ระบบฝังใต้พื้นเพื่อความสวยงาม ดังนั้นก่อนการเทพื้นจะต้องแน่ ใจว่าการวางแนวท่อต่างๆ ทำไว้อย่างเรียบร้อย และสอดคล้องกับตำแหน่งของก๊อกน้ำต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ หรือถ้าจะมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข อย่างไรก็ต้องรีบทำในขั้นตอนนี้ก่อนที่จะทำการเทพื้นกลบแนวท่อเพราะถ้าเกิดการผิดพลาดขึ้น การแก้ไขจะทำได้ลำบาก นอกจากนี้ ในขั้นตอนการมุงหลังคาก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่ต้องเตรียมการในกรณีที่ต้องการติดตั้งวัสดุป้องกันความร้อนใต้กระเบื้องหลังคา ก็จะต้องกำหนดไว้ก่อนและทำไปพร้อม ๆ กับขั้นตอนของการมุงหลังคาเลย

ฐานราก-เสาเข็ม

งานเสาเข็ม รูปแบบของงานเข็มในรูปแบบต่างๆ ที่ถูกนำมาใช้เพื่อรับน้ำหนักอาคาร แตกต่างกันไปตามประเภทของเข็มนั้นๆ ดังนั้น จึงควรมีการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานหรือรูปแบบของอาคาร

๑. **เข็มเจาะ** ปัจจุบันเป็นที่นิยมมากขึ้น ในกรณีที่จะนำมาใช้กับอาคาร เนื่องจากเทคนิค และวิธีการไม่ยุ่งยากมาก และราคาก็ไม่แพง ดังที่คิด เราใช้เข็มเจาะเมื่อมีความจำเป็นจะต้องตอกเข็มใกล้ๆ กับอาคารของคนอื่น เช่น ห่าง ๐.๘๐ เมตร โดยไม่อยากให้อาคาร ข้างเคียง มีปัญหาแตกร้าว ทรุด หรือซอยที่เข้าพื้นที่ก่อสร้าง มีขนาดแคบมากไม่สามารถจะขนส่งเสาเข็มต้นยาวๆ มาตอกได้ จึงจำเป็นจะต้องใช้เข็มเจาะ หลักการของเข็มเจาะก็คือ ใช้การขุดดินผ่านท่อเหล็กกลมกลวง ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๕ เซนติเมตรขึ้นไป แล้วแต่การรับน้ำหนักของอาคาร โดยที่ปลาย ๒ ข้าง เป็นเกลียวหมุนต่อเนื่องลงไปในดิน เข็มเจาะสำหรับอาคารมักจะลึกโดยเฉลี่ย ๒๑ เมตร (ผลการเจาะสำรวจ ชั้นดินในทางวิศวกรรม โดยปกติชั้นดินทรายที่รับน้ำหนักในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล จะลึกโดยประมาณ ๑๙-๒๒ เมตร) แล้วก็ตอกท่อเหล็กกลมลงไปทีละท่อน แล้วขุดดินขึ้นมาตอกลงไปจนได้ระดับความลึกที่ต้องการ แล้วจึงผูกเหล็กตามมาตรฐานหย่อนลงไปในท่อ เทคอนกรีตตามส่วน จากนั้นจึงค่อยๆ ดึงท่อเหล็กขึ้นมาช้าๆ ทีละท่อนจนหมด แล้วจึงปิดปากหลุม รอจนกว่าปูนแห้งก็เป็นอันเสร็จ จะเห็นได้ว่าความสะเทือนที่เกิดขึ้นรอบๆ เข็มเจาะนั้นน้อยกว่าระบบการใช้เข็มตอกลงไปต่อกันเป็นท่อนๆ มาก

๒. **เข็มกด** เป็นการลดความสะเทือนในการตอกเข็มอีกวิธีหนึ่ง และไม่ค่อยยุ่งยากใช้กับโครงสร้างที่ไม่ใหญ่โตหรือรับน้ำหนักมากนัก เช่น โรงรถ กำแพงรั้ว ห้องครัวชั้นเดียว หรืองานเร่งด่วนที่ไม่ต้องการตั้งปั่นจั่น เข็มกดเป็นวิธีการที่ใช้รถขุดตัก ดึงเสาเข็ม คสล. รูปหน้าตัด ๖ เหลี่ยม ขนาดยาวต้นละ ๖ เมตร มากดโดยใช้แขนเหล็กของรถขุดตักกดลงไป ซึ่งจะไม่มีความสะเทือนกับรอบๆ ข้าง วิธีนี้สะดวกและรวดเร็วแต่ให้ระวังแนวเสาเข็มต้องตั้งให้ตรงแล้วจึงกด ไม่เช่นนั้นเสาจะเบี้ยวหรือหักหรือทำให้รับน้ำหนักได้ไม่ดีเท่าที่ควร

๓. **เข็มตอก** เป็นเข็มที่มีราคาค่อนข้างประหยัด เมื่อเทียบกับเข็มเจาะ สามารถทำงานได้รวดเร็ว จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมานาน แต่ข้อเสียคือ ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนในเวลาตอกมากกว่าเข็มทุกประเภท และเกิดแรงอัดของดินที่เข็มถูกตอกลงไป แทนที่หน้าตัดของเข็ม อาจจะเป็นรูปตัว I หรือสี่เหลี่ยมตัน โดยทั่วไปจะมีขนาดยาวประมาณ ๘-๙ เมตรต่อท่อน จึงต้องต่อ ๒ ท่อน เพื่อให้ได้ระยะความลึก เสาเข็มชนิดนี้ อาจจะทำให้อาคาร ที่ติดกันแตกร้าว อันเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนจากการตอก นอกจากนั้นการดำเนินการยังต้องใช้พื้นที่ เช่น การติดตั้งปั้นจั่นเข็มที่มีความยาวก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย ดังนั้นจะเห็นว่าเข็มแต่ละประเภทก็มีข้อดีข้อด้อยต่างๆ กันไป ดังนั้นต้องพิจารณาตามความเหมาะสม

งานฐานราก คือส่วนที่ติดกับหัวเสาเข็มรับน้ำหนักจากเสาถ่ายสู่เสาเข็ม เราสามารถแบ่งฐานรากเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

๑. **ฐานรากแผ่** เป็นฐานรากที่แผ่ไปกับพื้น ไม่มีเข็มมารองรับ เหมาะสำหรับดินที่มีความแข็งแรงอยู่แล้ว เช่น บริเวณดินเชิงเขา

๒. **ฐานรากแบบมีเข็ม** ใช้ในบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน เช่น กรุงเทพมหานคร ฐานรากชนิดนี้ จะรับน้ำหนักจากเสาถ่ายลงเสาเข็ม และดินตามลำดับ

๓. **ฐานรากแท่งตอม่อ** เป็นฐานคอนกรีตหล่อลึกลงไปในดินหรือน้ำ จนถึงระดับที่ต้องการ ฐานรากชนิดนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้กับ อาคารพักอาศัย

ในการทำฐานรากต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษตั้งแต่การเลือกใช้ฐานรากตามสภาพของดินควรใช้วัสดุก่อสร้างตามแบบ วิศวกรรม โดยเคร่งครัด ไม่ตัดลดขนาด ปูนที่ใช้ทำฐานรากต้องใช้ปูนโครงสร้าง (Portland Cement) ซึ่งจะมีราคาแพงกว่าปูนฉาบ เพราะหากฐานรากทรุดตัวแล้ว ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากมายแก่อาคาร ทั้งยากต่อการแก้ไขด้วย อัตราส่วนของ ปูน : ทราย : หิน ที่ใช้ในงานฐานราก งานถนน คือ ๑ : ๒.๕ : ๔ ควรใช้ปูนโครงสร้างดังที่กล่าวมาแล้ว ตลอดจนมั่นใจว่า หินและทราย มีความสะอาดเพียงพอ ในขั้นแรกนั้น ควรมีการเทคอนกรีตหยาบทับหน้าดิน ก่อนเทควรมีการทำความสะอาดเสาเข็ม และใช้ไฟเบอร์ตกแต่งเข็ม ให้ได้ระดับ เสียก่อน แล้วเทคอนกรีตหยาบให้เสาเข็มโผล่พ้นคอนกรีตหยาบประมาณ ๕ ซม. เพื่อให้มั่นใจว่า ฐานราก ได้นั่งถ่ายแรงลงบน เสาเข็ม การเทคอนกรีตหยาบนั้นก็เพื่อ เป็นท้องแบบวางตะแกรงเหล็กฐานราก หลังจากนั้นใช้ ลูกปูน หนุนตะแกรงเหล็ก ทั้งด้านล่าง และด้านข้าง (ประมาณ ๕ ซม.) เพื่อให้ปูนสามารถหุ้มเหล็กได้ทั้งหมด ก่อนการเทควรทำให้พื้นที่ ที่จะเท มีความชุ่มชื้น ป้องกันดิน ดูดน้ำจากคอนกรีต ซึ่งจะทำให้คอนกรีตลดความแข็งแรงลง อีกทั้งต้องทำความสะอาดตรวจเช็คให้แน่ใจ ก่อนการเทว่าไม่มีคราบโคลน หรือคราบปูนทรายที่หลุดง่ายติดอยู่ ในระหว่างการเทต้องมีการกระทุ้งคอนกรีตด้วยมือหรือใช้เครื่องสั่น (Vibrator) ป้องกันไม่ให้เกิดโพรง หรือช่องว่างในเนื้อคอนกรีตในฐานราก

งานโครงหลังคา

การเลือกใช้หลังคาในภูมิอากาศเขตร้อนชื้นอย่างในประเทศไทย มีหลักต้องคำนึงถึงอยู่หลายประการ ดังต่อไปนี้

๑. หลังคาต้องมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในบ้านเรา คือสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งมีทั้งความร้อนจากแสงอาทิตย์ และความชื้นในอากาศ ดังนั้นการเลือกใช้หลังคาจะต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันความร้อน รวมถึงการออกแบบระบบการระบายความร้อนใต้หลังคา และการป้องกันความร้อนโดยใช้วัสดุประเภทฉนวน ที่สามารถป้องกันความร้อนได้ดี ส่วนกรณีการระบายความร้อนใต้หลังคา ควรมีการเจาะช่องลมเพื่อให้ลมพัดพาความร้อนใต้หลังคาออกจากตัวอาคารได้สะดวก ไม่เก็บความร้อนจนระบายผ่านฝ้าเพดานสู่ห้องด้านล่าง รูปทรงหลังคาที่เป็นที่ยอมรับกันว่าเหมาะกับสภาพภูมิอากาศบ้านเราคือ หลังคาทรงจั่ว และ หลังคาทรงปั้นหยา เพราะสามารถกันแดดกันฝนทั้งยังระบายความร้อนใต้หลังคาได้ดี หลังคาประเภทอื่นก็ใช้ได้หากมีการแก้ปัญหา เรื่องกันแดดกันฝนและเรื่องการระบายความร้อนใต้หลังคากันอย่างถี่ถ้วน ตลอดจนคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ในข้อถัดๆ ไป

๒. หลังคาต้องมีความสวยงามกลมกลืนกับรูปทรงของอาคาร หลังคาแต่ละประเภทควรมีลักษณะเฉพาะสะท้อนภาพลักษณ์ของเจ้าของอาคารออกมาแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการเลือกใช้หลังคาประเภทใดก็ควรดูจากลักษณะรูปทรงของอาคาร ตลอดจนสภาพแวดล้อมภายนอกของอาคารด้วย

๓. หลังคาต้องเหมาะสมกับงบประมาณ หลังคาแต่ละชนิดถึงแม้ว่าในเนื้อที่เท่ากัน แต่ราคาค่าก่อสร้างนั้นแตกต่างกัน เนื่องจากความยากง่ายในการก่อสร้างที่แตกต่างกันรวมถึงวัสดุที่ใช้มากน้อยต่างกัน โดยจำแนกหลังคาอาคารที่นิยมกันอยู่ทั่วไปจากแบบที่ถูกไปสู่แบบที่แพงที่สุดคือ

๓.๑ หลังคาแบน (Slab)

๓.๒ หลังคาเพิงหมาแหงน (Lean To)

๓.๓ หลังคาทรงจั่ว (Gable)

๓.๔ หลังคาทรงปั้นหยา(Hip)

๓.๕ หลังคาแบบไร้ทิศทาง (Modern Style)

๔. ความแข็งแรงทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพดินฟ้าอากาศ

๕. เป็นวัสดุที่มีความสามารถในการทนไฟเพื่อป้องกันเหตุเพลิงไหม้

๖. เป็นวัสดุที่ไม่เก็บความร้อนและป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ เป็นต้น

ประเภทของหลังคารูปแบบต่างๆ ที่นิยมใช้อยู่ทั่วไป ซึ่งหลังคาแต่ละประเภทก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไป ให้พิจารณาเลือกใช้ตามความเหมาะสม รูปแบบของหลังคา สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบต่างๆ กันได้ดังนี้

๑. หลังคาแบน (Flat Slab) มี ลักษณะแบนราบคล้ายกับเป็นพื้นจึงมักถูกใช้เป็นพื้นดาดฟ้า แต่เนื่องจากรับความร้อนมาก และกันแดดกันฝน ไม่ค่อยได้ จึงไม่ใคร่เหมาะกับบ้านเราสักเท่าไร แต่ที่เห็นนำมาใช้กันได้ก็เห็นจะเป็นอาคารตึกแถวหรืออาคารพาณิชย์สูงหลายชั้น และอาคารที่ไม่เน้นความสวยงามของรูปทรงหลังคา การก่อสร้างหลังคาประเภทนี้คล้ายๆ กับการก่อสร้างพื้น แต่มีข้อควรทำคือ ควรจะผสมน้ำยากันซึม หรือควรมีวัสดุกันซึมปูทับอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งทำให้บนพื้นที่หลังคาประเภทนี้ขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้

๒. หลังคาเพิงหมาแหงน (Lean To) เป็นหลังคาที่ยกให้อีกด้านสูงกว่าอีกด้านหนึ่ง เพื่อให้สามารถระบายน้ำฝนได้ เหมาะสมสำหรับอาคารขนาดเล็ก เนื่องจากก่อสร้างง่าย รวดเร็ว ราคาประหยัด แต่ต้องระวังควรให้หลังคามีองศาความลาดเอียงมากพอที่จะระบายน้ำฝนออกได้ทันไม่ไหลย้อนซึมกลับเข้ามาได้ โดยอาจพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่น เช่น ความชันจากขนาดของหลังคา วัสดุมุงหลังคา และระยะซ้อนของหลังคา เป็นต้น ในกรณีที่มีโอกาสหรือความเสี่ยงที่น้ำฝนจะไหลย้อนซึมเข้ามาได้ ก็ควรใช้ความลาดชันมากขึ้นตามลำดับ เพื่อให้สามารถระบายน้ำฝนได้รวดเร็วขึ้น

๓. หลังคาแบบผีเสื้อ (Butterfly) หลังคาชนิดนี้ประกอบด้วยหลังคาเพิงหมาแหงน ๒ หลังหันด้านที่ต่ำกว่ามาชนกัน ไม่ค่อยเหมาะกับ สภาพภูมิอากาศ ที่ฝนตกชุกแบบเมืองไทยสักเท่าไร เนื่องจากต้องมีรางน้ำที่รองรับน้ำฝนจากหลังคาทั้ง ๒ ด้าน ทำให้รางน้ำมีโอกาสรั่วซึมได้สูง จึงไม่เป็นที่นิยมสร้างกันมากนักยกเว้นอาคารที่ต้องการลักษณะเฉพาะพิเศษที่แปลกตาออกไป

๔. หลังคาทรงหน้าจั่ว (Gable Roof) เป็นหลังคาที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นแบบเมืองไทยเรา มีลักษณะเป็นหลังคาเพิงหมาแหงน ๒ หลังมาชนกัน มีสันสูงตรงกลางเป็นหลังคาที่มีความสะดวกในการก่อสร้าง สามารถกันแดดกันฝนได้ดี และสามารถระบายความร้อน ใต้หลังคาได้ดีอีกด้วย

๕. หลังคาทรงปั้นหยา (Hip Roof) เป็น หลังคาที่กันแดดกันฝนได้ดีทุกๆด้าน มีความโอ่อ่าสง่างาม แต่หลังคาชนิดนี้มีราคาแพง เนื่องจากเปลืองวัสดุมากกว่าหลังคาชนิดอื่นๆ ตลอดจนต้องใช้ช่างที่มีฝีมือพอสมควรในการก่อสร้าง เพราะมีรายละเอียดเยอะกว่าหลังคาชนิดอื่นๆ

๖. **หลังคาแบบร่วมสมัย (Modern & Contemporary)** เป็นหลังคาที่มีรูปทรงทันสมัย แตกต่างจาก 5 แบบข้างต้น และใช้วัสดุที่ทันสมัย ก่อให้เกิดรูปทรงแปลกตา แต่ต้องระวังเรื่องความร้อนและการรั่วซึม

วัสดุโครงหลังคาที่เป็นที่นิยมใช้กันมากในอาคารเราสามารถแบ่งได้เป็น ๒ ประเภทหลักๆ คือ

๑. โครงหลังคาเหล็ก โครงหลังคาที่เป็นเหล็กนั้นยังสามารถแยกเป็น โครงหลังคาเหล็กกลม ซึ่งนิยมใช้ในหลังคาที่ต้องการรูปทรงที่แปลกตา ตลอดจนมีระยะช่วงกว้างของเสามากๆ ส่วนโครงสร้างหลังคาเหล็กอีกประเภท คือ โครงหลังคาที่เป็นเหล็กตัว C ซึ่งมักจะเป็นเหล็กที่มีความหนาราวๆ ๒.๓ มม. เหมาะสำหรับใช้กับกระเบื้องลอนคู่ และความหนาขึ้นมาหน่อยขนาด ๓.๒ มม. ใช้กับกระเบื้องโมเนีย นอกจากนี้เหล็กที่ใช้ต้องเป็นเหล็กที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม และจำเป็นต้องทาด้วยสีกันสนิมที่ได้รับมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง การเว้นระยะโครงเหล็กสำหรับ การวางแปเหล็กเพื่อรับกระเบื้อง หรือภาษาช่างเรียกว่า “จันทัน” นั้น ควรจะต้องเว้นระยะช่วงห่างประมาณ ๑-๑.๕ เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดกระเบื้องที่เราใช้ หากใช้กระเบื้องลอนคู่จันทันก็ห่างหน่อย เพราะมีน้ำหนักเบา แต่หากเป็นกระเบื้องโมเนียจันทันก็จะชิดกันมากขึ้น

๒. โครงหลังคาไม้เนื้อแข็ง โครงหลังคาไม้เนื้อแข็งต้องเป็นไม้ที่ได้รับการอบหรือผึ่งจนแห้ง จะต้องไม่มีร้อยแตกร้าวบิดหรืองอ ต้องเป็นไม้ที่ได้มาตรฐานของกรมป่าไม้ นอกจากนี้ควรทาน้ำยากันปลวกอย่างน้อย ๒ ครั้ง เพราะปลวกในบ้านเราชุกชุม การขึ้นโครงหลังคาที่เป็นไม้ควรใช้ไม้เนื้อแข็งขนาดหนา ๒” x ๖” หรือ ๒” x ๘” ขึ้นอยู่กับการรับน้ำหนัก และความกว้างของอาคารตามความเหมาะสม หากอาคารมีช่วงกว้างมาก ควรใช้ไม้ค้ำยันเสริมความแข็งแรงเป็นโครงถักที่ภาษาช่างมักเรียกว่า โครงทรัส (Truss) ส่วนระยะการวางจันทันต้องเว้นระยะประมาณ ๑ เมตร เนื่องจากการวางจันทันระยะที่ถี่จะช่วยลดความเสี่ยงที่ทำให้หลังคาแอ่นได้ หลักสำคัญในการที่จะเลือกใช้โครงหลังคาไม่ว่าจะเป็นเหล็กหรือไม้นั้น ให้คำนึงถึงอายุการใช้งานและวัสดุที่ใช้มุงหลังคา เท่านี้ก็จะได้โครงหลังคาที่เหมาะกับอาคาร

ส่วนประกอบต่างๆ ของหลังคามีดังนี้

๑. อะเส คือ ส่วนของโครงหลังคาที่วางพาดอยู่บนหัวเสา ลักษณะคล้ายๆคาน ทำหน้าที่ยึดและรัดหัวเสา และยังทำหน้าที่รับแรงจากโครงหลังคาถ่ายลงสู่เสาอีกด้วย โดยทั่วไปแล้วในการวางอะแสมักจะวางทางด้านริมนอกของเสา และวางเฉพาะด้านที่มีความลาดเอียงของหลังคา ดังนั้นหลังคามะนิลา (Gable Roof) จะมีอะเสหลักเพียง ๒ ด้าน ในขณะที่หลังคาปั้นหยา (Hip Roof) จะมีอะเสหลัก ๔ ด้าน

๒. ขื่อ คือส่วนของโครงสร้างที่ว่าอยู่บนหัวเสาในทิศทางเดียวกันกับจันทัน ทำหน้าที่รับทั้งแรงดึงและยึดหัวเสาในแนวคานสกัดและช่วยยึดโครงผนัง

๓. ดั้งเอก คือส่วนของโครงสร้างที่อยู่ในแนวสันหลังคา โดยวางอยู่บนขื่อตัวฉากตรงขึ้นไป โดยมีอกไก่วางพาดตามแนวสันหลังคาเป็นตัวยึด

๔. อกไก่ คือส่วนของโครงสร้างที่วางพาดอยู่บนดั้งบริเวณสันหลังคา ทำหน้าที่รับจันทัน

๕. จันทัน คือส่วนของโครงสร้างที่วางอยู่บนหัวเสา โดยวางพาดอยู่บนอะเสและอกไก่ รองรับแปหรือระแนงที่รับกระเบื้องมุงหลังคา จันทันยังแบ่งเป็นจันทันเอก คือ จันทันที่วางอยู่บนหัวเสาและจันทันที่มิได้วางพาดอยู่บนหัวเสา โดยทั่วไปจันทันจะวางทุกระยะประมาณ ๑ เมตร โดยระยะห่างของจันทันขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัสดุมุงหลังคาและระยะแปด้วย

๖. แปหรือระแนง คือส่วนของโครงสร้างที่วางอยู่บนจันทัน รองรับวัสดุมุงหลังคาประเภทต่างๆ โดยวางขนานกับแนวอกไก่ เริ่มจากส่วนที่ต่ำสุดไปสู่ส่วนที่สูงสุดของหลังคา

๗. เชิงชาย คือส่วนของโครงสร้างที่ปิดอยู่บริเวณปลายจันทัน เพื่อปกปิดความไม่เรียบร้อยของปลายจันทัน อีกทั้งยังเป็นส่วนที่ใช้ยึดเหล็กรับรางน้ำและยังทำหน้าที่เป็นแผ่นปิดด้าน สกัดของจันทันที่ช่วยกันมิให้ฝนสาดย้อนกลับด้วย

๘. ปั้นลม คือส่วนของโครงสร้างที่ปิดไม่ให้เห็นสันกระเบื้องทางด้านหน้าจั่วและปิดหัวแป จะใช้กับอาคารประเภทมีหน้าจั่วเท่านั้น

๙. ไม้ปิดลอน หรือไม้เซาะตามลอนกระเบื้อง เป็นไม้ที่มีลักษณะโค้งตามขนาดลอนของวัสดุมุงหลังคา เพื่อปิดช่องว่างระหว่างปลายกระเบื้องกับเชิงชายกันนกและแมลงเล็ดลอดเข้าไปก่อความรำคาญในอาคาร

๑๐. ตะเฆ่สัน จะอยู่บริเวณครอบมุมหลังคาที่ความลาดเอียง ๒ ด้านมาบรรจบกัน โดยหันหน้าออกจากกัน โดยมีครอบกระเบื้องและวัสดุมุงอีกที

๑๑. ตะเฆ่ราง เป็นส่วนที่ความลาดเอียงของหลังคาสองด้านมาชนกันเป็นราง ซึ่งบริเวณส่วนนี้จำเป็นจะต้องมีรางน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากหลังคา

สำหรับวัสดุที่นิยมนำมามุงหลังคากันในปัจจุบันมีให้เลือกอยู่หลากสีหลายชนิดที่พบเห็นกันทั่วไปมีดังนี้

๑. วัสดุมุงหลังคาชนิดแผ่นกระเบื้องสามรถแบ่งออกได้ ๕ ประเภทดังนี้

๑.๑ กระเบื้องดินเผา เป็นวัสดุธรรมชาติใช้เป็นวัสดุมุงหลังคากันมาแต่โบราณปัจจุบันใช้มุงหลังคาที่ต้องการโชว์หลังคาเช่น บ้านทรงไทย โบสถ์ วิหาร กระเบื้องชนิดนี้ใช้มุงหลังคาที่มีความลาดเอียงมากๆ มิฉะนั้นหลังคามีโอกาสจะรั่วได้

๑.๒ กระเบื้องคอนกรีตหรือกระเบื้องซีเมนต์ วัสดุมุงหลังคาชนิดนี้มีความแข็งแรงและสวยงาม แต่มีราคาค่อนค้างแพงและมีน้ำหนักมาก ทำให้โครงหลังคาที่จะมุงด้วยกระเบื้องชนิดนี้ต้องแข็งแรงมากพอ เพื่อรับน้ำหนักวัสดุมุงหลังคา กระเบื้องซีเมนต์มีอยู่ ๒ ชนิดด้วยกันคือ กระเบื้องสี่เหลียมขนมเปียกปูนขนาดเล็ก ที่ใช้มุงกับหลังคาที่มีความลาดเอียงตั้งแต่ ๓๐-๔๕ องศา ส่วนอีกชนิดนั้นเป็นกระเบื้องที่เรียกกันว่า กระเบื้องโมเนียซึ่งสามารถมุงหลังคาในความชันตั้งแต่ ๑๗ องศา

๑.๓ กระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ กระเบื้องคอนกรีตแผ่นเรียบ มีความสวยงามเพราะผิวกระเบื้องมีความเนียนเรียบ

๑.๔ กระเบื้องซีเมนต์ใยหิน หรือกระเบื้องเอสเบสทอสซีเมนต์ กระเบื้องชนิดนี้มีคุณสมบัติกันไฟและเป็นฉนวนป้องกันความร้อน มีราคาไม่แพงและมุงหลังคาที่มีความลาดชันตั้งแต่ ๑๐ องศา กระเบื้องซีเมนต์ใย

หินสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ตามที่พบในท้องตลาดมี ๒ ชนิดคือ กระเบื้องลูกฟูกลอนเล็กใช้กับบ้านพักอาศัย ส่วนลูกฟูกลอนใหญ่ใช้กับอาคารขนาดใหญ่ตามสัดส่วนที่รับกันพอดี

๑.๕ กระเบื้องลอนคู่ระบายน้ำได้ดีกว่ากระเบื้องลูกฟูกเนื่องจากมีลอนที่ลึกและกว้างกว่า จึงนิยมใช้มุงหลังคามากกว่า

๒. วัสดุมุงหลังคาโลหะ หรือ เรียกกันภาษาช่างว่าหลังคาเหล็กรีด ทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสีดัดเป็นลอน นิยมใช้ในการมุงหลังคาขนาดใหญ่เพิ่มสีสันให้กับอาคารสมัยใหม่ แต่วัสดุชนิดนี้มีปัญหาเรื่องความร้อน เนื่องจากหลังคาโลหะกันความร้อนได้น้อยมาก และมีปัญหาเรื่องเสียงในเวลาฝนตก

๓. วัสดุประเภทพลาสติกหรือไพเบอร์ที่เป็นแผ่นโปร่งใส ทำเป็นรูปร่างเหมือนกระเบื้องชนิดต่างๆ เพื่อใช้มุงกับกระเบื้องเหล่านั้น ในบริเวณที่ต้องการแสงสว่างจากหลังคาเช่นห้องน้ำ เป็นต้น

๔. วัสดุประเภทแผ่นชิงเกิ้ล ซึ่งเป็นประเภทวัสดุสังเคราะห์ เริ่มเป็นที่นิยมใช้ในบ้านเราโดยเฉพาะอาคารประเภทรีสอร์ทตากอากาศ เพราะเล่นรูปทรงได้หลายรูปแบบ

๕. วัสดุมุงหลังคาประเภทอื่นๆ เช่น วัสดุประเภททองแดงหรือแผ่นตะกั่ว เป็นต้น

เนื่องจากอาคารนั้นจุดเด่นที่สะดุดตาที่สุดก็คือ หลังคา งานหลังคาเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน ถ้าทำไม่ดีก็มีปัญหารั่วซึม และจะก่อปัญหาอื่นๆ ตามมาอีกหลายอย่าง นอกจากนี้การแก้ไขก็กระทำได้ลำบาก เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ควรจะเริ่มจากการเลือกวัสดุมุงหลังคากันก่อน ซึ่งคงต้องแล้วแต่รสนิยมของบุคคล เมื่อเลือกแล้วก็มาดูความลาดเอียงของหลังคา เนื่องจากวัสดุหลังคาแต่ละประเภทนั้น มีความลาดชันในการมุงไม่เท่ากันคือ

- กระเบื้องซีเมนต์ใยหินใช้มุงความลาดชันตั้งแต่ ๑๐ องศา
- กระเบื้องคอนกรีตรูปสี่เหลียมขนมเปียกปูน ใช้มุงหลังคาความลาดเอียง ๓๐-๔๕ องศา
- กระเบื้องโมเนียร์ ใช้มุงหลังคาความลาดชันตั้งแต่ ๑๗ องศา
- กระเบื้องดินเผา ใช้มุงหลังคาความลาดชันตั้งแต่ ๒๐ องศา

ส่วนหลังคาประเภทอื่นๆ ก็ใช้มุงกันที่ความลาดชันประมาณ ๓๐-๔๕ องศา ในบ้านเมืองร้อน เช่น บ้านเรานั้นการเลือกใช้หลังคาทีมีความชันมาก จะส่งผลดีต่อการระบายน้ำและการระบายความร้อนใต้หลังคา การเลือกวัสดุมุงหลังคาก็เป็นตัวกำหนดประเภทของโครงหลังคาด้วย เพราะวัสดุมุงที่มีน้ำหนักมากก็จะเพิ่มความแข็งแรงของโครงหลังคา เพื่อที่จะมารับน้ำหนักวัสดุมุงหลังราคา ซึ่งก็ต้องเพิ่มงบประมาณด้วยเช่นกัน เมื่อได้วัสดุมุงหลังคา และความลาดชันแล้ว ระยะลักษณะของการทับซ้อนและมุมลาดเอียงของหลังคามีดังนี้

๑. ความลาดชันของหลังคา ๑๐-๒๐ องศาระยะทับซ้อน ๒๐ ซม.

๒. ความลาดชันของหลังคา ๒๑-๔๐ องศาระยะทับซ้อน ๑๕ ซม.

๓. ความลาดชันของหลังคา ๔๑-๖๐ องศาระยะทับซ้อน ๑๐ ซม.

๔. ความลาดชันของหลังคา ๖๐ องศาขึ้นไประยะทับซ้อน ๕ ซม.

ระยะทับซ้อนดังกล่าวเป็นระยะอย่างน้อย หากมากกว่านี้ก็ไม่ว่ากัน แต่จะทำให้เปลืองวัสดุมุงขึ้นอีก วัสดุที่ใช้สำหรับงานหลังคา อีกอย่างคือ ครอบหลังคา ก็ควรเลือกง่ายๆ คือ เลือกครอบหลังคาชนิดเดียวกันกับกระเบื้องมุงหลังคา ส่วนใหญ่จะผลิตมาคู่กันตามองศาที่นิยมใช้เป็นส่วนใหญ่ เช่น ครอบหลังคา ๓๐, ๓๕, ๔๐ องศา หากเป็นการมุงลาดชันที่องศาอื่นๆ ก็ใช้ครอบหลังคาปูนปั้นซึ่งต้องทำตามแบบอย่างเคร่งครัดและก็ไม่ลืมที่จะผสมน้ำยากันซึมด้วย

งานพื้นคอนกรีต

การก่อสร้างพื้นอาคารทั่วๆ ไปในปัจจุบันนั้นมีโครงสร้างพื้นที่นิยมใช้กันอยู่ ๒ ประเภทคือ พื้นสำเร็จรูป และ พื้นหล่อในที่ สำหรับพื้นสำเร็จนั้นเป็นพื้นที่นิยมใช้กันมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็วในการก่อสร้าง มีราคาประหยัด แต่สำหรับพื้นหล่อในที่ ก็ยังจำเป็นต้องใช้ในส่วนที่เป็นห้องน้ำ หรือส่วนที่ต้องเจาะรูที่พื้น เนื่องจากพื้นสำเร็จรูปไม่นิยมและไม่ควรเจาะรูที่พื้น เพราะอาจทำให้ความแข็งแรงของแผ่นพื้นลดลงได้ ฉะนั้นในส่วนนี้จึงยังต้องใช้พื้นแบบหล่อกับที่ ก่อนที่จะหล่อพื้นห้องน้ำนั้นควรมีการเลือกสุขภัณฑ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว เนื่องจากระยะของท่อต่างๆ ของสุขภัณฑ์รุ่นต่างๆ นั้นไม่เท่ากัน ตำแหน่งการฝังท่อเพื่อเจาะรูที่พื้นสำหรับงานเดินท่อจึงไม่เท่ากันด้วย พื้นแบบหล่อกับที่ในสมัยก่อนเวลาจะก่อสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะมีขั้นตอนมากมาย ต้องตั้งไม้แบบผูกเหล็กเสริมทำค้ำยันแล้วค่อยเทคอนกรีต และกว่าจะทำงานขั้นต่อไปได้ต้องรออีกหลายวัน แต่ในสมัยปัจจุบัน มีการก่อสร้างพื้นโดยใช้พื้นสำเร็จรูป ซึ่งทำให้การก่อสร้างสะดวกรวดเร็ว และประหยัดมาก การใช้งานพื้นสำเร็จรูปมีวิธีการที่สะดวกกว่าการหล่อพื้นแบบปกติมาก วิธีการ คือ หล่อคานคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือตั้งคานเหล็กเตรียมไว้ จากนั้นวางพื้นสำเร็จรูปพาดเรียงระหว่างคานแล้วดำเนินการผูกเหล็กตะแกรงด้านบนพื้น แล้วเทคอนกรีตปรับระดับทับหน้า เมื่อคอนกรีตทับหน้าอยู่ตัวดีแล้วก็สามารถทำผิวพื้นหรือใช้งานได้เลย ข้อจำกัด ของพื้นสำเร็จรูปคือไม่สามารถเจาะพื้นได้ ดังนั้น ส่วนที่เป็นงานระบบท่อที่ต้องผ่านพื้นจะต้อง มีการวางแผนและสั่งล่วงหน้า อีกทั้งพื้นสำเร็จรูปจะมีการรั่วซึมน้ำได้ ส่วนของบ้านที่เป็นห้องน้ำและระเบียงหรือพื้นที่ต้องสัมผัสกับน้ำตลอดเวลาจึงไม่ควรใช้พื้นสำเร็จรูป พื้นสำเร็จรูปมีมากมายหลายชนิดให้เลือกใช้ ในอาคารพักอาศัยทั่วไปนั้นนิยมใช้พื้นสำเร็จรูปแบบท้องเรียบ ซึ่งใช้ได้ดีในช่วงเสา ๓.๕-๔.๕ เมตร ในขณะที่แบบมีรูกลวง (hallow core) นั้นสามารถใช้ในช่วงเสาที่มีความกว้างถึง ๖-๑๕ เมตร นิยมใช้กันในอาคารขนาดใหญ่ ส่วนพื้นระบบ Post tension คือระบบพื้นคอนกรีตที่มีเหล็กชนิดพิเศษ ที่ออกแบบมาให้สามารถรับแรงดึงได้มากๆ เสริมอยู่ภายใน และทำการดึงเหล็กชนิดพิเศษนั้นให้ตึงเมื่อหล่อคอนกรีตเสร็จแล้ว เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของพื้น ช่วยให้พื้นรับน้ำหนักได้มากขึ้น การที่มีเหล็กแรงดึงสูงเสริม และดึงอยู่ในพื้นคอนกรีตทำให้โครงสร้างชนิดนี้มีหน้าตัดที่บางลง และไม่จำเป็นต้องมีคานมารัดหัวเสาเพื่อถ่ายน้ำหนักพื้นสู่เสาด้วย แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้กับอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ ไม่ค่อยพบเห็นพื้นชนิดนี้ในอาคารพักอาศัยทั่วไปเท่าใดนัก เนื่องจากต้องใช้เทคนิคการก่อสร้างชั้นสูงและยุ่งยาก มีราคาแพงมาก

นอกจากกรรมวิธีการทำพื้นอาคารแบบต่างๆ แล้ว ลักษณะการวางพื้นเองก็ยังแบ่งได้ ๒ วิธี คือ การวางพื้นถ่ายน้ำหนักบนคาน (slab on beam) และ การวางพื้นให้ถ่ายน้ำหนักบนดิน (slab on ground) โดยการวางพื้นบนดินนั้นนิยมทำกันในชั้นที่ติดกับพื้นดินที่ต้องได้รับน้ำหนักมากๆ เช่น บริเวณจอดรถเพื่อลดปัญหาเรื่องการทรุด

ร้าวของโครงสร้างและคานได้ เนื่องจากน้ำหนักพื้นทั้งหมดได้ถ่ายลงสู่พื้นดินโดยตรงนั่นเอง ในเรื่องการเทพื้นนั้นควรเทต่อเนื่องให้เสร็จเสียทีเดียวจะเป็นการดีเพราะคอนกรีตจะได้เป็นเนื้อเดียวกัน ตามมาตรฐานแล้วพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กจะต้องมีคอนกรีตหุ้มเหล็กเส้นไม่น้อยกว่า ๒.๕ เซนติเมตร โดยใช้คอนกรีตที่มีอัตราส่วน ปูน : ทราย : หิน เป็น ๑:๒:๔

วิธีตรวจสอบความแข็งแรงของพื้น คำว่า พื้น ในที่นี้หมายถึงโครงสร้างพื้นไม่ใช่วัสดุปูพื้น หากพื้นมีความแข็งแรงไม่เพียงพอมักจะปรากฏมีรอยร้าวให้เห็น ซึ่งส่วนมากจะเกิดขึ้นบนโครงสร้างพื้นและเป็นการบอกให้รู้ว่าโครงสร้างอาคารนั้นกำลังจะมีปัญหาอาจจะไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยเสียแล้ว หากปล่อยทิ้งไว้โดยไม่ทำการแก้ไขจึงควรที่จะตรวจสอบเพื่อหาทางป้องกันและแก้ไขกันตั้งแต่เนิ่น ๆ ก่อนที่จะเกิดปัญหาลุกลามใหญ่โตกันจนแก้ไม่ทัน

ในการตรวจสอบหาสาเหตุการร้าวหรือทดสอบความแข็งแรงของพื้นนั้นบางครั้ง ก็เป็นเรื่องยากเพราะเมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้ว แทบจะไม่มีทางตรวจสอบองค์ประกอบภายในได้เลย ไม่ว่าจะเป็น ชนิดเหล็ก ขนาดเหล็ก จำนวนเหล็ก การผูกเหล็ก ดังนั้นการป้องกันที่ดีคือ การตรวจสอบในระหว่างการก่อสร้างเป็นอย่างดีตั้งแต่แรกเท่านั้น แต่หากไม่แน่ใจในคุณภาพการก่อสร้างหรือมีรอยร้าวเกิดขึ้นให้เห็นแล้วนั้น ในการตรวจสอบรอยร้าวนั้นก็พอจะทำได้ และวิธีที่ดีที่สุดและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปคือ การทดสอบด้วยการเอาน้ำหนักจริงที่โครงสร้างจะต้องรองรับ (ตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่ได้ออกแบบไว้) ขึ้นไปวางซึ่งสามารถกระทำได้ ๓ วิธีคือ

๑. การใช้ถุงปูนวางบนพื้นทดสอบ เพราะปูนแต่ละลูกจะมีน้ำหนักกำกับไว้แน่นอน

๒. การใช้ถุงปูนบรรจุทรายวางบนพื้นทดสอบ ต้องคำนวณคร่าวๆ ว่าทราย ๑ ถุงหนักเท่าไร

๓. การกั้นพื้นบริเวณที่จะทดสอบและใส่น้ำลงไป วิธีนี้นอกจากใช้ทดสอบรอยร้าวแล้วยังทดสอบได้ว่าพื้นมีการรั่วซึมของน้ำหรือไม่

ถึงแม้จะมีวิธีการตรวจสอบจะมีอยู่แต่การป้องกันไว้ก่อนด้วยการเอาใจใส่ ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง อย่างละเอียดถี่ถ้วน ก็เป็นสิ่งที่พึงกระทำตั้งแต่ต้นเป็นการกันไว้ดีกว่าแก้ และในการทดสอบความแข็งแรงของพื้น ก็ต้องมีวิศวกรดูแลทุกครั้งด้วย

งานก่อผนังฉาบปูน

ผนัง นั้นเรียกได้ว่าเป็นผิวหนังของอาคาร (skin) สำหรับผนังภายนอกนั้นคอยปกป้องตัวอาคารจากความเปลี่ยนแปลงของอากาศ ร้อนหนาว แดด ลม ฝน ภายนอกอาคาร ส่วนผนังภายในนั้นทำหน้าที่แบ่งส่วนใช้สอยต่างๆ ภายในอาคารให้เป็นสัดส่วนตามการใช้สอย ผนังในอาคารนั้นมีทั้งผนังที่ทำหน้าที่เป็นโครงสร้าง หรือที่เราเรียกว่า ผนังรับน้ำหนัก (ซึ่งแยกย่อยไปอีก เป็น ผนังรับน้ำหนัก ที่เป็น คอนกรีตเสริมเหล็ก และผนังรับน้ำหนักที่ใช้การก่ออิฐเต็มแผ่น) ผนังลักษณะนี้ให้นึกภาพง่าย ๆ ว่าเป็นเสาที่ยืดยาวออกไปเป็น ผนังนั่นเอง ผนังชนิดนี้จึงมีราคาค่อนข้างแพงกว่าผนังปกติสักหน่อย ส่วนผนังอีกประเภท เป็นผนังที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป คือ ผนังที่ไม่ได้ทำหน้าที่รับน้ำหนัก หรือมิได้ทำตัวเป็นโครงสร้าง ส่วนมากเป็นผนังก่อด้วยอิฐ หรืออาจใช้เป็นแผ่นยิปซั่มบอร์ดก็ได้

ตัวผนังเองก็มีหลายชนิด เช่น ผนังก่ออิฐ ผนังหิน ผนังคอนกรีตบล็อก ผนัง Glass Block หรือผนังแก้ว นอกจากนี้ก็ยังมีผนังที่เป็น ผนังกระจก (curtain wall) นิยมใช้กันมากในตึกสูง และมีการนำมาใช้กับอาคารพักอาศัยในส่วนที่ต้องการเปิดมุมมองสู่ภายนอก เช่น ห้องรับแขก ห้องพักผ่อน เป็นต้น ในวิธีการก่อสร้างนั้นผนังแต่ละอย่าง ก็มีรายละเอียดปลีกย่อยแตกต่างกันออกไปตามประเภท ผนังก่ออิฐโดยทั่วไปมีสองลักษณะ คือการก่ออิฐโชว์แนว และผนังก่ออิฐฉาบปูน

ผนังก่ออิฐโชว์แนว คือ ผนังที่มีการก่ออิฐเรียงกันและไม่มีการฉาบทับ เพื่อต้องการโชว์แนวของอิฐผนังชนิดนี้ จึงไม่มีปูนฉาบหน้ากันความชื้น ดังนั้นในการก่ออิฐโชว์แนวสำหรับผนังด้านนอกอาคาร ไม่ควรจะก่อโชว์ทั้งสองด้าน เพราะเวลาฝนตก หรือมีความชื้น เข้ากระทบผนัง น้ำจะซึมเข้าด้านในได้โดยง่าย ข้อควรระวังอีกประการก็คืออย่าก่อในบริเวณที่มีรถวิ่งผ่านหรือวิ่งเฉียด (เช่น โรงรถ ข้างถนน เป็นต้น) เพราะหากมีการกระทบให้อิฐโชว์แนวมีรอย การแก้ไขทำได้ยาก ส่วนใหญ่มักต้องทุบผนังทั้งแผงออกและก่อขึ้นใหม่

ผนังก่ออิฐฉาบปูน เป็นผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้นมา และฉาบทับด้วยปูน เพื่อความเรียบร้อย สำหรับการก่ออิฐในผนังชนิดนี้ จะต่างจากการก่ออิฐของผนังก่ออิฐโชว์แนว เพราะจะต้องก่ออิฐให้ ผิวคอนกรีตมีรอยบุ๋ม ลึกประมาณ 3-5 มิลลิเมตร เพื่อเวลาฉาบปูน จะได้ยึดเกาะ ผิวคอนกรีตได้แน่นหนา ก่อนฉาบปูนก็ควร ทำความสะอาดผนัง ด้วยไม้กวาด หรือลมเป่า ให้เศษ หรือฝุ่นปูน หลุดออกเสียก่อน และทำการรดน้ำให้ชุ่มเสีย ทิ้งไว้ซักครึ่งนาที ก่อนให้อิฐดูดน้ำให้เต็มที่ ป้องกันไม่ให้อิฐ ดูดน้ำไปจากปูน อันจะก่อให้เกิดการแตกร้าวของผนังได้

สำหรับงานผนังก่ออิฐ ไม่ว่าจะเป็นผนังก่ออิฐโชว์แนวหรือผนังก่ออิฐฉาบปูนนั้น ควรตรวจสอบว่าได้มีการเตรียมเหล็กนวดกุ้งยื่นออกมาจากเสา เพื่อยึดประสานระหว่างเสาและผนังอาคารเพื่อป้องกันการร้าวของผนัง ข้อควรระวังอีกอย่างประการหนึ่งที่จะป้องกันการร้าวของผนัง โดยเฉพาะผนังทางด้านทิศตะวันตกกับด้านทิศใต้ที่ได้รับแดดและความร้อนมาก มีการยืดหดมากและมีโอกาสที่จะแตกลายเงาได้มาก หากมีงบประมาณเพียงพอเวลาจะฉาบปูนให้เอาลวดกรงไก่บุที่ผนังเสียก่อน เพราะลวดกรงไก่นี้จะทำหน้าที่ เป็นตัวยึดป้องกันการแตกร้าวได้ ส่วนผนังด้านที่มีประตู หน้าต่าง หรือ ช่องเปิดเป็นส่วนประกอบและทุกๆ ความสูงของผนัง ๓ เมตร ควรทำเสาเอ็นด้วยเพื่อเสริมความแข็งแรงของผนัง

งานผนังบล๊อคอิฐแก้ว (Glass block)

บล๊อคอิฐแก้วส่วนใหญ่นิยมใช้ก่อเป็นผนังในส่วนที่ต้องการแสงสว่างหรือตกแต่งเพื่อความสวยงาม ในการทำผนังบล๊อคอิฐแก้ว ก็มีข้อควรระวังคล้ายๆ กับการก่อผนังอิฐโชว์แนว เพราะหากผนังอิฐบล๊อคเกิดการแตกร้าวขึ้นสักก้อนก็ยากแก่การปรับเปลี่ยนแก้ไข เพราะฉะนั้นการทำผนังก่ออิฐบล๊อคแก้ว จึงนิยมทำกันในพื้นที่ไม่ใหญ่มากนัก ในกรณีที่ก่อเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ก็ควรมีการทำเสาเอ็นคอนกรีตเสริมเหล็กทุก ๆ ระยะห่าง ๓ เมตร

งานผนังกระจก (Curtain wall)

ด้วยวิทยาการปัจจุบันเราสามารถพัฒนาการก่อสร้างจนสามารถนำกระจกมาใช้เป็นผนังได้แล้ว ซึ่งผนังกระจกเหล่านี้จะมีลักษณะการติดตั้งต่างๆ กันตามลักษณะการยึดเกาะของแผ่นกระจก ดังนี้

๑. กระจกยึดติดกับกรอบเพียง ๒ ด้าน (two-side support) ซึ่งมักจะยึดที่พื้นหรือเพดาน ส่วนอีก ๒ ด้านที่เหลือปล่อยให้ชิดกับกระจกแผ่นอื่นๆ การยึดติดกระจกแบบนี้จะมีปัญหาเรื่องการแอ่นตัวของกระจก ซึ่งสามารถป้องกันแก้ไขโดยเพิ่มความหนาของกระจก หรือเปลี่ยนการยึดติดกระจกเป็น ๓ ด้านหรือ ๔ ด้าน ตามความเหมาะสม

๒. กระจกยึดติดกับกรอบเพียง ๓ ด้าน (three-sided support) กระจกจะยึดติดกับกรอบ ๓ ด้าน อีกด้านหนึ่งอาจจะวางลอยๆ หรือต่อกับกระจกแผ่นอื่นๆ ซึ่งมีความแข็งแรงกว่าแบบที่ ๑

๓. กระจกยึดติดกับกรอบ ๔ ด้าน (four-sided support) เป็นรูปแบบการติดตั้งที่แข็งแรงที่สุด ในการติดตั้งผนังกระจกนั้น ควรหาช่างที่ชำนาญมาติด ส่วนผนังที่เป็นกระจกโค้งนั้นก็สามารถทำได้ เพียงแต่มีราคาแพงและต้องอาศัยความชำนาญในการติดตั้งมากเป็นพิเศษ เมื่อเสียหายก็ยากในการซ่อมแซม และหามาเปลี่ยนใหม่ เพราะฉะนั้นหากไม่ต้องการมีปัญหายุ่งยากกับการซ่อมแซมในภายหลังก็ควรที่จะหลีกเลี่ยงเสีย

งานผนังยิปซั่มหรือผนังเบา

ผนังยิปซั่มหรือผนังเบาเป็นผนังที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบันเพราะมีน้ำหนักเบา ประหยัด และติดตั้งได้รวดเร็ว ในการติดตั้งผนังเบานั้น ต้องคำนึงถึงตำแหน่งสวิทช์และปลั๊กไฟต่างๆให้ครบถ้วน เพราะหากต้องการติดเพิ่มเติมทีหลังนั้นจะมีความยุ่งยากมาก และอาจทำให้เกิดการเสียหายกับผนังขึ้นได้ ผนังยิปซั่มมีอายุการใช้งานสั้นและมักจะมีปัญหาในเรื่องความชื้น จึงนิยมใช้กับผนังภายในและผนังตกแต่งที่มีการปรับเปลี่ยนบ่อยๆ สำหรับงานผนังที่นับว่าเป็นเปลือกของอาคารนั้น สามารถพิจารณาเลือกใช้ตามประโยชน์ใช้สอย รสนิยม และความต้องการของแต่ละบุคคลได้ตามสะดวก

งานสถาปัตยกรรม

งานตกแต่ง เป็นงานที่มีความหมายค่อนข้างกว้าง งานใดที่ให้ผลงานปรากฏแก่สายตาของผู้พบเห็น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถึงความสวยงามเรียบร้อย หรือโดดเด่นประทับใจร่วมอยู่ด้วยก็อาจจัดอยู่ในส่วนของงานตกแต่งได้ ซึ่งงานตกแต่งในที่นี้ ส่วนใหญ่มักจะเป็นงานกึ่งก่อสร้างกึ่งตกแต่งเสียมากกว่า งานหลักในกลุ่มนี้ได้แก่ การบุฝ้าเพดาน การปูพื้นและบุผนัง การทาสี การติดตั้งสุขภัณฑ์ การติดตั้งดวงโคม ตลอดจนการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ งานในกลุ่มนี้มักจะทำในขั้นตอนท้าย ๆ หลังจากเสร็จสิ้นงานในขั้นตอนอื่นๆ แล้ว การเรียงลำดับขั้นตอนในส่วนของงานนี้ไม่สามารถกำหนดตายตัวได้ งานบางขั้นตอนอาจจะทำก่อน ทำภายหลัง หรือทำควบคู่กันไปก็ได้ แล้วแต่ความพร้อม หรือความเหมาะสมของกำลังคนและวัสดุช่วงเวลานั้นๆ นอกจากงานบางขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน ก็จะต้องมีลำดับก่อนหลัง เช่น การบุฝ้าเพดานจะต้องทำหลัง จากการมุงหลังคารวมทั้งการเดินระบบท่อน้ำ ท่อร้อยสายไฟและสายไฟต่างๆ ในส่วนที่อยู่เหนือฝ้าเพดานเสร็จเรียบร้อยแล้ว การปูพื้นและบุผนังจะต้องทำหลังจากการเดินท่อและอุปกรณ์ต่างๆ ในส่วนที่ฝังอยู่ภายใต้พื้นพื้นและภายในผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว การติดตั้งดวงโคมจะต้องทำหลังจากการบุฝ้าเพดานเสร็จเรียบร้อยแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีงานตกแต่งเพิ่มเติมในส่วนท้ายอีก ซึ่งอาจจะทำ

หรือไม่ทำก็ได้ และมักจะไม่รวมอยู่ในขั้นตอนการปลูกสร้างบ้าน เช่น การติดตั้งลูกกรง เหล็กดัด การติดตั้งผ้าม่าน การจัดสวน ฯลฯ ซึ่งจะไม่กล่าวถึงในที่นี้ จากตัวอย่างที่ยกมาตั้งแต่ต้น จะสังเกตเห็นว่างานบางขั้นตอนที่ไม่เกี่ยวข้องกันนั้น การจัดลำดับขั้นตอนและจังหวะเวลาในการทำงาน อาจสามารถยืดหยุ่นได้โดยไม่ส่งผลเสียหายแต่ประการใด ในขณะที่งานบางขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีการจัดลำดับขั้นตอน และจังหวะเวลาในการทำให้เหมาะสม รวมทั้งการวางแผน การเตรียมการ และการประสานงานต่าง ๆ จะต้องกระทำในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้ผลงานที่ออกมามีความถูกต้องเป็นไปตามที่ต้องการ เพราะความผิดพลาดบกพร่องในขั้นตอนหนึ่งขั้นตอนใดก็ตาม โดยเฉพาะขั้นตอนต้นๆ ย่อมส่งผลเสียหายไปถึงขั้นตอนถัดไปด้วย ยิ่งถ้าปล่อยให้ผิดพลาดล่วงเลยไปการแก้ไขในภายหลังก็ยิ่งกระทำได้ลำบากยิ่งขึ้น จึงควรระมัดระวังในจุดนี้ด้วย

งานประตู-หน้าต่าง

๑. คุณสมบัติไม้ ต้องเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีคุณภาพดี เป็นไม้ที่ไม่มีตำหนิไม่มีตาไม้หรือกระพี้ ไม่มีโพรง รอยแตกร้าว ไม่บิดงอและข้อบกพร่องอื่น ๆ ต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบและผึ่งแห้งดีแล้ว ไม้ที่มีความชื้นเกินร้อยละ ๑๘ ห้ามนำมาใช้ในงานถาวรเพราะอาจมีการยืดหดในภายหลัง

๒. ไม้ทุกชิ้นที่มองเห็นด้วยตา จะต้องไสและตกแต่งให้เรียบร้อย

๓. ไม้ที่นำมาใช้ทำวงกบ กรอบบานประตู หน้าต่าง หรือไม้ประดับตกแต่งจะต้องไสให้เรียบร้อยทุกด้านและขัดด้วยกระดาษทราย

๔. ไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบทั่วไป ซึ่งมิใช่ไม้สำหรับโครงสร้างหลัก อาทิเช่น ไม้สำหรับทำคร่าวผนัง ถ้าในแบบและรายการมิได้ระบุไว้เป็นไม้เนื้อแข็งแล้วให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนได้

๕. ขนาดของไม้ที่ใช้สำหรับก่อสร้างทั้งหมด ยอมให้เสียเนื้อไม้เมื่อไสตกแต่งเรียบร้อย พร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารแล้ว อนุญาตให้ขนาดไม้ลดลงได้ไม่เกินจากขนาดที่จะได้ระบุต่อไป การหดตัวของไม้ จะต้องไม่ทำให้การรับแรงและรูปโฉมเปลี่ยนแปลง และไม่เป็นผลเสียต่อวัสดุที่อยู่ติดกัน

งานติดตั้งประตูไม้

๑. ให้ติดตั้งโดยการทำการก่อผนังอิฐแล้วเทคอนกรีตตั้งเป็นเสาเอ็น หรือ คานเอ็น โดยใช้เคร่าไม้เป็นแบบหล่อ หลังจากนั้นจึงติดตั้งวงกบเข้ากับเคร่าไม้ โดยยึดด้วยตะปูเกลียวทุกระยะ ๔๐ ซม.

๒. ก่อนการติดตั้งจะต้องตรวจดูความเรียบร้อยถูกต้องของวงกบประตูเสียก่อน เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดเนื่องจากการคดโก่งของวงกบ หรือการชำรุดอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเสียหายแก่ประตูใน การประกอบไม้วงกบให้ใช้วิธีประกอบเดือยเข้ามุม ๔๕ องศาและยึดด้วยตะปูควง การติดตั้งวงกบไม้จะต้องได้ฉากและดิ่งจะต้องมีการป้องกันไม่ให้มุมของวงกบไม้บิ่นหรือเกิดเสี้ยน

๓. การติดตั้งบานประตูอาจจะต้องมีการตัดแต่งบ้างเล็กน้อย เพื่อให้พอดีกับวงกบประตูและสะดวกในการเปิดปิดและสอดคล้องกันกับการทำงานของช่างสี ผู้รับจ้างจะต้องทำด้วยความระมัดระวังโดยถือระยะเหล่านี้เป็นพื้นฐาน คือ ด้านบนควรจะห่างจากวงกบประมาณ ๒-๓ มม. ด้านข้างควรจะห่างจากวงกบประมาณ ๒-๓ มม. ด้านล่าง ควรจะห่างจากพื้นประมาณ ๕ มม. สำหรับห้องทั่วไป และประมาณ ๑๐ มม. สำหรับห้องน้ำ

การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม

เมื่อวางวงกบอลูมิเนียมบนผนังจะต้องเว้นช่องว่างไว้ประมาณ ๐.๕ ซม. เพื่อให้มีพื้นที่เพียงพอที่ซิลิโคนจะเข้าไปอุดรอยต่อระหว่างอลูมิเนียมกับขอบปูน เพื่อป้องกันการรั่วซึมจากน้ำฝน เพราะถ้าติดตั้งโดยไม่เว้นช่องว่างไว้เนื้อซิลิโคนก็จะไม่สามารถแทรกตัวเข้าไปในรอยต่อระหว่างอลูมิเนียมกับขอบปูน ผลที่ตามมาก็คือน้ำฝนก็จะรั่วซึมเข้ามาภายในอาคาร มีวิธีแก้ไขก็คือรื้อออกแล้วติดตั้งใหม่ซึ่งจะเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก ซิลิโคนเป็นวัสดุคล้ายเยลลี่ มีความยืดหยุ่น เหนียว ทนต่อแรงดึงได้ดีและกันการรั่วซึมได้ ใช้เชื่อมกระจกกับกระจก ในกรณีที่เป็นผนังกระจกไม่มีกรอบก็จะใช้แผ่นกระจกชนกัน แล้วอุดด้วยซิลิโคนชนิดนี้จะมีความแข็งแรงสูง มีสีใสมองทะลุกระจกได้ หรือใช้เชื่อมกระจกกับกรอบบานอลูมิเนียมหรือผนังปูนที่แผ่นกระจกไปชนเพื่อป้องกันการรั่วซึม

การติดตั้งวงกบพีวีซี

วงกบพีวีซี ผลิตจากพีวีซีที่มีความแข็งแรงทนทานไม่บิดงอ เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดีทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ โครงสร้างภายในจะมีเหล็กเสริมเพิ่มความแข็งแรง ติดตั้งได้ทั้งผนังไม้ ปูน และโลหะ การเข้ามุมต่างๆ จะใช้ความร้อน สามารถทำให้ประสานกันได้สนิทสวยงาม มีขนาดมาตรฐานและขนาดตามสั่ง

การติดตั้งอุปกรณ์ประตู

การติดตั้งอุปกรณ์ เช่น กุญแจ ลูกบิด ขอรับ และขอสับ นั้นจะต้องใช้ Template กำหนดที่ที่จะเจาะประตูก่อน แล้วจึงทำการเจาะเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้ หลังจากการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และได้ทดสอบการใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดอุปกรณ์ต่างๆ ออกให้หมดยกเว้นบานพับ แล้วนำเก็บลงกล่องบรรจุเดิม ทั้งนี้เพื่อให้ช่างทาสีทำงานได้โดยสะดวก และเมื่อสีที่ทาประตูหรือวงกบแห้งสนิทแล้ว จึงทำการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นใหม่และทดสอบจนใช้การได้ดีดังเดิม

งานปูพื้นกระเบื้อง

กระเบื้องที่ใช้ปูพื้นทั่วไปในท้องตลาดมีด้วยกัน ๒ ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ กระเบื้องเซรามิคเคลือบและกระเบื้องยางซึ่งเป็นวัสดุสังเคราะห์ กระเบื้องเคลือบนั้นในการปูพื้นจะต้องเตรียมพื้นคอนกรีต ให้มีผิวหน้าหยาบเพื่อให้ปูนที่ใช้ในการปูพื้นกระเบื้องเกาะยึดติดกับพื้นผิวเดิมให้แน่นไม่หลุดร่อน ส่วนการปูพื้นกระเบื้องยางนั้น พื้นที่จะปูนั้นต้องเป็นพื้นขัดมันเรียบ เพราะกระเบื้องยางนั้นใช้กาวยางเป็นตัวเชื่อมประสานระหว่างกระเบื้องยางและพื้น พื้นผิวที่เตรียมไว้ปูกระเบื้องยางจึงต้องเตรียมให้ได้ระดับและแห้ง อีกทั้งยังต้องสามารถกันน้ำซึมผ่านได้ ในปัจจุบันกระเบื้องปูพื้นในท้องตลาดมีมากมายหลายประเภทให้ได้เลือกใช้กัน บางชนิดผู้ผลิตก็ผลิตเป็นจำนวนมาก เพราะเป็นที่นิยมของท้องตลาด ในขณะที่บางชนิดนั้นผลิตออกมาน้อย บางชนิดก็เลิกผลิตไปแล้วก็มี ฉะนั้นในการเลือกกระเบื้องนั้น ต้องระวังปัญหาเรื่องกระเบื้องขาดตลาด และกระเบื้องแตกหักในภายหลัง ในการซื้อกระเบื้องมาปูพื้นนั้นจึงควรเผื่อจำนวนกระเบื้องที่ใช้ในกรณีที่กระเบื้องเสียหายและการซ่อมแซมในอนาคตไว้ด้วย อีกเรื่องที่ต้องให้ความใส่ใจคือ กระเบื้องแต่ละแผ่นแต่ละยี่ห้อนั้น จะมีขนาดและความหนาไม่เท่ากัน เวลานำมาปูด้วยกันก็ดูไม่ดีและอาจทำให้พื้นไม่เรียบได้ กระเบื้องปูพื้นนั้นก็มีทั้งกระเบื้องที่ใช้ปูพื้นและปูผนัง ซึ่งกระเบื้องที่ใช้ปู

ผนังส่วนใหญ่ที่นิยมใช้นั้น มักจะเป็นกระเบื้องผิวมัน แต่กระเบื้องที่ใช้ปูพื้นก็มี 2 ประเภทคือกระเบื้องผิวมันและกระเบื้องผิวหยาบ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ปูว่าเป็นพื้นประเภทไหน มีลักษณะการใช้งานอย่างไร ถ้าเป็นพื้นห้องน้ำและลานซักล้างต้องใช้กระเบื้องชนิดผิวหยาบ เพราะพื้นส่วนนี้ต้องโดนน้ำจึงทำให้ลื่นและอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ แต่ถ้าเป็นพื้นภายในตัวอาคารทั่วไปก็อาจใช้กระเบื้องผิวมันเพื่อความสวยงาม

การปูพื้นด้วยกระเบื้องเซรามิค

ในปัจจุบันมีผู้นิยมปูพื้นด้วยกระเบื้องเซรามิคเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากมีลวดลายต่างๆ มากมายให้ได้เลือกใช้ตลอดจนหาซื้อได้ง่าย วิธีปฏิบัติเป็นแนวทางในการปูพื้นกระเบื้องเซรามิค ดังนี้

๑. ต้องมั่นใจว่าพื้นที่จะปูกระเบื้องนั้นได้ทำความสะอาดเป็นที่เรียบร้อย ไม่มีคราบฝุ่น น้ำมัน รอยสกปรกติดอยู่ตลอดจนไม่ลืมตรวจเช็คระดับพื้นหรือแนวระนาบของผนังที่จะปู ถ้าไม่ได้ระดับหรือระนาบควรตกแต่งหรือปรับให้ได้แนวตามที่ต้องการ

๒. พื้นที่ที่จะปูกระเบื้องต้องแห้งไม่มีความชื้น หากเป็นพื้นหรือผนังคอนกรีต พื้นที่ที่จะปูกระเบื้องได้ต้องทิ้งไว้ให้แห้งหลังการเทพื้นหรือฉาบแล้วอย่างน้อยเป็นเวลา ๒-๓ สัปดาห์ จนแน่ใจว่าพื้นไม่มีความชื้นแล้ว จึงเริ่มลงมือปูกระเบื้องได้ เพราะหากพื้นที่จะปูกระเบื้องมีความชื้นอยู่จะมีผลทำให้แรงยึดกันระหว่างพื้นและวัสดุปูพื้นอ่อนลง สำหรับพื้นชั้นล่างที่อยู่ติดพื้นดิน ควรรองพื้นด้วยแผ่นพลาสติกและปูนซีเมนต์ผสมทรายก่อนที่จะทำการเทพื้นปรับระดับ และควรผสมน้ำยากันซึมด้วยเพื่อป้องกันความชื้นซึมขึ้นมาตามร่องยาแนวหรือผิวของกระเบื้อง

๓. ในการปูกระเบื้องนั้น ควรเว้นร่องประมาณ ๑-๓ ม.ม. เพื่อป้องกันปัญหาการโก่งแอ่นหลังจากการปูและใช้งาน ในการปูกระเบื้องในปัจจุบันนั้นมีวัสดุประสานอยู่สองชนิดใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ใช้กาวซีเมนต์ หรือปูนซีเมนต์ตามอัตราส่วน (ยกเว้น การปูกระเบื้อง ทับพื้นเดิม ซึ่งควรใช้กาวซีเมนต์ชนิดพิเศษปู หรือใช้น้ำยาที่ช่วยเพิ่มแรงยึดเกาะผสมกับกาวซีเมนต์ทั่วไป ไม่ควรใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายเพียงอย่างเดียว) ในการปูพื้นกระเบื้องใหม่ แนะนำให้ใช้ปูนกาวซีเมนต์ เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน สามารถยึดเกาะได้ดีรวมทั้งสะดวกและรวดเร็วกว่าการปูกระเบื้องเมื่อเตรียมการเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงปูกระเบื้องโดยเริ่มปูจากแนวที่ติดผนัง ๑ แนว จัดกระเบื้องให้ลงตัวและตีแนวกระเบื้องที่ผนัง (บรรดาช่างมักจะเรียกกรรมวิธีนี้ว่า ตีปักเต๋า) แล้วปูกระเบื้องจากพื้นขึ้นไปถึงจุดที่จะหยุดกระเบื้อง ๑ แถว เพื่อให้กระเบื้องลงตัวไม่เหลือเศษบนและล่าง เสร็จแล้วจึงปูกระเบื้องตามแนวที่วางไว้

๔. เมื่อปูกระเบื้องเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะต้องทิ้งให้ซีเมนต์แห้งอย่างน้อย ๒๔ ช.ม. แล้วจึงยาแนว โดยปาดตามแนวเฉียงกับร่องกระเบื้อง เพื่อให้ตัวยาแนวลงร่องอย่างสม่ำเสมอ (ข้อสำคัญ คือ ต้องไม่ลืมทำความสะอาดร่องระหว่างกระเบื้องก่อนการยาแนว) เมื่อยาแนวเป็นที่เรียบร้อย ก็ควรที่จะต้องทิ้งพื้นที่ดังกล่าวไว้ ๑ อาทิตย์ก่อนการใช้งานโดยทำความสะอาดกระเบื้องหลังจากปูเสร็จแล้ว ๒๔-๓๖ ชั่วโมง และหลังจากพื้นกระเบื้องแห้งทำการเช็ดผิวของกระเบื้องอีกครั้งด้วยผ้าสะอาด

งานทาสีอาคาร

การแบ่งประเภทของสี แบ่งตามการใช้งานโดยเริ่มจากชั้นล่างสุดคือ

๑. สีรองพื้น (Primer) หมายถึงสีชั้นแรกสุด ที่เคลือบติดวัสดุนั้นๆ เช่น สีรองพื้นกันสนิมมีหน้าที่กันไม่ให้เกิดสนิมเหล็ก หรือเกิดช้าที่สุด สีรองพื้นปูนใหม่กันด่าง คือ สีที่กันความเป็นด่างจากพื้นปูนใหม่ เพื่อไม่ให้เกิดความเป็นด่างจากเนื้อปูน ทำปฏิกิริยากับสีทาทับหน้า ลดจำนวนสีทับหน้า วิธีนี้สามารถลดจำนวนสีทับหน้าลงได้

๒. สีชั้นกลาง (Undercoat) เป็น สีชั้นที่สองรองจากสีรองพื้น เป็นสีที่เป็นตัวประสานระหว่างสีรองพื้นกับสีทับหน้า เป็นตัวเพิ่มความหนาของฟิล์มสี และลดการใช้สีทับหน้า

๓. สีทับหน้า (Top Coat) เป็น สีขั้นสุดท้ายที่จะให้คุณสมบัติที่สวยงาม คงทน เงางาม มีสีมากมายให้เลือกใช้ตรงตามวัตถุประสงค์ เช่น สีขาว เหลือง แดง ขึ้นอยู่กับรสนิยมและความพอใจ

๔. สีทับหน้าประเภทใส (Clear T/C) เป็นสีที่ไม่มี Pigment จะไม่มีสีเป็นสีใสๆ หรือเหลืองอ่อน ใช้เคลือบบนวัสดุต่างๆ ให้เงามากขึ้น หรือด้าน หรือกึ่งเงากึ่งด้าน

สี เป็นวัสดุเคลือบผิวชนิดหนึ่งซึ่งผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์ต่างๆ สามารถจำแนกสีนำไปใช้งานได้อย่างคร่าวๆ เพื่อให้ความเข้าใจ แบบกว้างๆเกี่ยวกับการแยกลักษณะการใช้งานของสีชนิดต่างๆ ดังนี้

๑. สีทาซีเมนต์/คอนกรีต เช่น บ้าน อาคาร ตึก คอนโด อาคารชุดที่ใช้ปูนซีเมนต์ เป็นหลัก ควรใช้สีน้ำหรือสีน้ำ Emulsion เคลือบทับพื้นผิว

๒. สีทาไม้ – ทาเหล็ก เช่น บ้านไม้ เรือไม้ เรือเหล็กขนาดเล็ก ชิ้นงานเหล็กต่างๆ ควรใช้สีเคลือบเงา

๓. สีทาถนน ถนนคอนกรีต ถนนลาดยางควรใช้สีทาถนนโดยเฉพาะ

๔. สีอบ เป็นสีที่ใช้ความร้อนอบชิ้นงาน เช่น ตู้เอกสาร แผ่นโลหะเคลือบต่างๆ

๕. สีอบ ประเภท UV Cure เป็นสีหรือกึ่งหมึกพิมพ์ ใช้กับถุงอาหาร จะผ่านแสง UV และจะแห้งทันที เช่น ถุงอาหาร ดินสอ

๖. สีทนความร้อน เป็นสีที่ใช้กับงานต่างๆ ที่ต้องการทนความร้อน เช่น ปล่องไฟ ปล่องควัน ท่อไอเสีย

๗. สีใช้เป็นสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น ทาท่อน้ำ ปล่องไฟ ท่อก๊าซ ทาขอบถนน

๘. สีใช้งานเฉพาะ เช่น สีพ่น Acrylic ประตู Alloy สีกันเพรียง สีทาเรือรบ สีพ่นรถยนต์ สีพรางรถถัง สีพ่นตู้เอกสาร สีพ่นเครื่องดับเพลิง ฯลฯ จะมีระบุเฉพาะ

สีในท้องตลาดมีมากมายหลายชนิดตามจุดประสงค์ของการใช้งาน การเลือกใช้สีต้องเลือกใช้สีที่เหมาะสมกับจุดประสงค์การใช้งานเพื่อประโยชน์สูงสุดที่ได้รับ การเลือกสีสำหรับอาคารนั้นต้องเลือกให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ โดยแยกตามประโยชน์และหน้าที่เฉพาะของสี โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. ทาสีเพื่อปกป้องพื้นผิว การทาสีนั้นนอกจากทำเพื่อความเรียบร้อยสวยงามแล้วยังช่วยปกป้องและป้องกันความเสียหายอันเกิดกับพื้นผิวของวัสดุต่างๆ ของอาคารจากการกัดกร่อนของธรรมชาติ ได้แก่ แสงแดด ฝน สภาวะอากาศ รวมถึงทั้งสารเคมีและการสัมผัส เช็ด ถู ขูดขีด เป็นต้น

๒. เพื่อสุขลักษณะและความสะอาด การทาสีที่ผ่านการเลือกใช้อย่างดีถูกต้อง ตามลักษณะการใช้สอยของพื้นที่ในส่วนต่างๆ จะช่วยทำให้ผิวหน้าของพื้นผิวเมื่อมีการใช้งานจะทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ดูดซึมน้ำและ

สารละลายต่างๆ เช่น ครัว ควรใช้สีที่ทำความสะอาดง่ายเช่น สีน้ำมัน หรือ สีAcrylic อย่างดี ส่วนห้อง LAB หรือห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ควรใช้สีที่มีความทนทานต่อสารเคมี สำหรับห้องน้ำควรใช้สีที่ทนต่อน้ำและความชื้นได้ดี และทำความสะอาดง่าย เป็นต้น

๓. การปรับความเข้มของแสง บรรดาเฉดสีต่างๆ นอกจากจะมีผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้อยู่อาศัย เช่น ทำให้ดูโล่งกว้าง ดูหนักแน่นหรือดูเร้าใจ เป็นต้นแล้ว ก็ยังจะมีส่วนช่วยในการปรับความเข้ม จาง ของแสงจากแสงแดดและแสงไฟฟ้า เฉดของสีมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดความเข้มของแสงในอาคารได้ เช่น ในห้องอ่านหนังสือที่ต้องการแสงสว่างมากๆ ก็ควรใช้เฉดสีสว่าง เช่น สีขาว ในขณะที่ห้องชมภาพยนตร์ ควรจะเลือกใช้เฉดสีที่มืดไม่รบกวนการชมภาพยนตร์ เป็นต้น ในห้องที่แสงไม่พอก็สามารถใช้เฉดสีสว่างเข้ามาช่วยทำให้แสงภายในห้องดีขึ้นได้ส่วนหนึ่ง

๔. สัญลักษณ์เครื่องหมาย บางครั้งก็มีการใช้สีสื่อความหมายเป็นเครื่องหมายสัญลักษณ์ ในรูปกราฟฟิกส์ สีสามารถสื่อความหมายเป็นแบบมาตรฐานสากลได้ เช่น ป้ายจราจร สัญลักษณ์ ระวังอันตรายต่างๆ เป็นต้น

๕. ความสวยงามประการสุดท้าย ซึ่งเป็นประการสำคัญในการเลือกใช้สีคือเรื่องของความสวยงามความพอใจ ซึ่งเป็นผลโดยตรงและเห็นได้ชัดเจนที่สุด สำหรับงานทางสถาปัตยกรรมอาคารบ้านเรือนต่างๆ การเลือกชนิดของสี และ เฉดสีอาจช่วยเน้นให้แนวความคิดในการออกแบบแสดงออกมาได้ดียิ่งขึ้น การเลือกใช้สีนั้นอันดับแรกต้องพิจาณา ถึงความต้องการใช้สอยในพื้นที่ที่จะทาเสียก่อน ว่ามีการใช้งานมากน้อยหนักเบาอย่างไรบ้าง ดูว่าพื้นที่นั้นๆ มีความต้องการพิเศษหรือไม่อย่างไร สุดท้ายจึงคำนึงถึงความชอบ ความสวยงาม

ชนิดและประเภทของสีเพื่อการใช้งาน

๑. สีชนิดทาภายนอกอาคาร คือ สีที่ใช้สำหรับทาในส่วนภายนอกอาคารทั้งหมดที่มีการระบุให้ทาสี รวมทั้งพื้นผิวส่วนที่เปิดสู่ภายนอก หรือพื้นผิวส่วนที่จะได้รับแสงแดดโดยตรงจากภายนอกได้ ให้ทาด้วยสีประเภทอาคิลิค (Pure Acrylic Paint) โดยทำการทาจำนวน ๓ ครั้ง ในการทาสีทุกชนิดโดยเฉพาะสีทาภายนอกนั้น ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือการเตรียมพื้นผิวสำหรับการทาสีนั่นเอง เพราะกว่าร้อยละ ๘๐ ของความเสียหายของสีเกิดมาจากการเตรียมพื้นผิวไม่ดีก่อนการทาสี ดังนั้นต้องให้แน่ใจว่าพื้นที่จะทานั้นแห้งสนิท ไม่มีสภาพเป็นกรดด่าง หรือมีฝุ่นเกาะ ควรเป็นผนังที่ฉาบเรียบไม่มีรอยแตกให้เห็น หากมีต้องทำการโป๊วปิดรอยต่อเสียให้เรียบร้อยก่อนการทาสี โดยปรกติ การทาสีทุกประเภทจะทาประมาณ ๒–๓ รอบ และไม่ควรทาสีเกิน ๕ รอบ เพราะจะทำให้ชั้นของสีมีความหนาเกินไปทำให้หลุดร่อนได้ง่าย

๒. สีน้ำพลาสติกทาภายใน คือสีที่ใช้สำหรับทาส่วนภายในอาคาร เช่น ผนังฉาบปูน พื้นผิวยิบซั่มบอร์ดเรียบ หรือส่วนอื่นๆ ที่ระบุให้ทาด้วยสีพลาสติก (ทา ๒–๓ รอบ) ไม่ควรอย่างยิ่งที่จะนำสีภายในไปใช้ทาผนังภายนอก เนื่องจากสีภายในไม่ทนแดดทนฝนทำให้สีหลุดร่อนได้ง่าย โดยคิดว่ามีราคาถูกกว่าสีทาภายนอกตั้งแต่แรกก็จะกลายเป็นแพงกว่าขึ้นมาทันที ทำให้เสียเวลาเสียความรู้สึกอีกด้วยเวลาที่สีหลุดล่อนแตกลายงา ส่วนในผนังที่จะทาสีน้ำมันต้องสะอาด แห้ง และสิ่งที่สำคัญมาก คือ ต้องไม่มีความชื้นเพราะหากมีความชื้นอยู่ภายใน เมื่อทาสีทับแล้ว ชั้นของสีน้ำมันจะขัดขวางการระบายอากาศจะทำให้เนื้อสีพองและบวมออกมาได้ชัดเจนมากกว่าสีน้ำ หรือสี

อาคิลิค (Acrylic) สีในแต่ละส่วนของบ้าน ไม่ว่าจะเป็นภายนอก ภายใน หรือส่วนอื่นของบ้านย่อมมี รายละเอียดของสีที่ทาแตกต่างกัน

อาคารหลายหลังที่พบว่ามีความเสียหายของสีที่ใช้ในการทาอาคาร หรือที่ภาษาชาวบ้านเขามักจะเรียกว่า “สีลอก สีร่อน” จริงๆ แล้วอาการที่ว่าก็เกิดจากสาเหตุไม่กี่อย่าง สามารถป้องกันและแก้ไขเสียก่อนตั้งแต่กระบวนการก่อสร้าง หลักการข้อแรกคือ ต้องพึงนึกอยู่เสมอว่า สีกับความชื้นจะไม่ถูกกัน ฉะนั้นถ้ามีสิ่งที่ก่อให้เกิดความชื้น ก็ไม่ควรที่จะลงมือทำอะไรที่เกี่ยวกับสี เช่น ในกรณีหน้าฝนที่มีฝนตกลงมาเช่นนี้ ก็ไม่ควรที่จะให้ช่างสีลงมือทาสีเลยทันที โดยเฉพาะผนังภายนอก หลังจากฝนตกแล้วควรทิ้งไว้สัก ๒-๓ วันหรือมากกว่านั้นได้ยิ่งดี เพื่อให้ความชื้นในผนังหมดไปเสียก่อนจึงได้ฤกษ์ลงมือทาสีกันได้ แต่ถ้าการก่อสร้างเร่งด่วนจริงๆ ก็มีสีรองพื้นปูนใหม่ประเภทที่ฉาบเสร็จ ๑ วันทาสีได้ทันที ซึ่งเป็นสีผสมผงปูนอย่างหนึ่ง สีชนิดนี้จะทาประมาณ ๒-๓ รอบ ลักษณะการทาจะเหมือนกับการฉาบปูนบางๆ ทับปูนฉาบไปอีกชั้นหนึ่ง แต่หากเป็นสีปกติธรรมดาจะลงมือทาสีได้ หลังจากฉาบและทิ้งไว้ ๑๔ - ๒๘ วันเป็นอย่างน้อย เพื่อให้ปูนทำปฏิกิริยาให้เสร็จเสียก่อน จึงจะทาสีได้ ไม่เช่นนั้นสีก็จะเป็นขุยหรือจะลอก ชีดได้ ปัญหาอีกอย่างที่พบเห็นกันอยู่ทั่วไปคือ รอยร้าวเล็กๆ ที่ผนังซึ่งก็เป็นอุปสรรคต่อการทาสีได้เช่นกัน รอยร้าวเหล่านี้ส่วนใหญ่ เกิดจากการที่ไม่ได้ทำเอ็นรอบวงกบ และต่อเอ็นไปเชื่อมส่วนโครงสร้างหลักหรือไม่ได้ติดลวดตะแกรงที่มุมวงกบ หรืออาจเกิดจากฝีมือของช่างฉาบเอง เช่น ฉาบปูนแล้วไม่ได้บ่มน้ำ หรืออาจจะเป็นเพราะว่าใช้ฟองน้ำฉาบไล้ผิวแบบผิดวิธี ถ้าเป็นรอยร้าวเล็กๆ ทั้งหลายสามารถ "โป๊ว" ปิดรอยแตก หรือ อาจจะด้วยเนื้อสีเอง โดยการใช้แปรงสีทาปาดให้เนื้อสีมีความหนาปิดรอยแตก โดยให้ทาเน้นๆ รอจนกว่าสีจะแห้ง จากนั้นไล่ลูกกลิ้งแบบทาสีทั่วไป แต่มักจะมีปัญหาตามมาทีหลัง ถ้าแตกเป็นรอยใหญ่ก็ใช้ปูนยิปซัม (ปูนพลาสเตอร์) อุดเข้าไป แต่ถ้าใหญ่มากควรสกัดเป็นแนวแล้วฉาบแก้เข้าไปใหม่แต่วิธีนี้ก็ยังเป็นวิธีที่ไม่ดีเท่าไรนัก เนื่องจากเนื้อปูนที่ฉาบเข้าไปใหม่นั้นไม่ได้เป็นเนื้อเดียวกันกับปูนเก่าจึงมีโอกาสหลุดออกมาเป็นแนวเมื่อเวลาผ่านไป ถ้ามีงบประมาณพอก็ควรสกัดทั้งผืนแล้วฉาบใหม่ทั้งหมดแล้วจึงลงมือทาสี ข้อสำคัญผนังที่จะทาสีนั้นต้องสะอาด แห้ง ไม่มีความชื้น พื้นที่จะทานั้นแห้งไม่มีสภาพความเป็นกรดด่างหรือมีฝุ่นเกาะ ควรเป็นผนังที่ฉาบเรียบไม่มีรอยแตกให้เห็น และข้อสำคัญที่สุดคือต้องทาสีรองพื้นหรือที่ช่างมักเรียกว่า ไพร์มเมอร์ ให้ดีห้ามประหยัดงบเด็ดขาด เพราะสีรองพื้นจะทำหน้าที่ทั้งในการยึดเหนียวสีที่ทากับผนัง และยังช่วยไล่ความชื้นจากผนังไม่ให้เข้าไปทำลายสีไม่ให้เกิดการหลุดล่อน

งานสุขภัณฑ์

อ่างล้างหน้า ประเภทของอ่างล้างหน้าแยกตามการติดตั้ง

๑. อ่างล้างหน้าแบบแขวนกับผนังจะยึดขอเกี่ยวรับอ่างล้างหน้าไว้ที่ผนัง ซึ่งในการก่อสร้างควรทำคานเอ็นในบริเวณที่จะยึดเพื่อความแข็งแรง

๒. อ่างล้างหน้าแบบติดตั้งบนเคาน์เตอร์มี ๒ แบบ ดังนี้

๒.๑ อ่างล้างหน้าแบบฝังในเคาน์เตอร์ มีข้อดีคือ สามารถตกแต่งหน้าเคาน์เตอร์ได้เรียบร้อยและเก็บงานเดินท่อต่างๆ ได้เรียบร้อย แต่มีข้อเสีย คือ ต้องใช้วัสดุปูหน้าเคาน์เตอร์ขนาดใหญ่ และต้องเจาะรูสำหรับการติดตั้งหัวก๊อกและเมื่อใช้งานไปนาน ๆ อาจมีน้ำซึมด้านในทำให้เกิดเป็นคราบเขียว

๒.๒ อ่างล้างหน้าแบบวางบนเคาน์เตอร์ เป็นแบบที่นิยมโดยทั่วไป การบำรุงรักษาทำได้ง่ายกว่า สามารถถอดซ่อมได้ และการติดตั้งทำได้ง่ายไม่ต้องเจาะรูสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

ส่วนประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับอ่างล้างหน้าคือ สะดืออ่าง โดยทั่วไปมักจะเป็นแบบจุกยางที่มีสายโซ่ร้อยการใช้งานสะดวก แต่อาจเกิดปัญหาการสูญหาย และเมื่อใช้นานๆ ไปจุกยางจะเสื่อมและขังน้ำได้ไม่ดี สะดืออ่างอีกประเภทหนึ่งเป็นแบบ Pop Up คือ มีกล-ไกในการเปิดปิดง่ายและสะดวก แต่มีปัญหาเรื่องการอุดตัน เนื่องจากเศษผง เส้นผม และฟองสบู่มักจะลงไปจับตัวกันบริเวณก้านของ Pop Up ต้องหมั่นขจัดเศษสกปรกเหล่านี้บ่อยๆ นอกจากสะดืออ่าง แล้วยังมีท่อน้ำทิ้งใต้อ่างล้างหน้าที่นอกจากจะมีคุณสมบัติในการระบายน้ำแล้ว ยังเป็นอุปกรณ์กันกลิ่นย้อน และเป็นตัวดักเศษผงไม่ให้ลงไปอุดตันในท่ออีกด้วย ท่อน้ำทิ้งใต้อ่างมี 2 รูปแบบคือ ท่อน้ำทิ้งแบบกระปุก และท่อน้ำทิ้งแบบ P-Trap

งานประปา

น้ำ คือปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เราสามารถใช้น้ำในการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ทั้งการอุปโภคและบริโภค อาคารบ้านพักอาศัยก็เช่นเดียวกัน จำเป็นจะต้องมีการวางระบบน้ำประปามาใช้ในอาคารด้วย ในการนำน้ำมาใช้กับอาคารบ้านเรือนทั้งหลาย จะต้องมีการวางระบบที่ดี เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานอีกทั้งสะดวกในการบำรุงรักษาอีกด้วย ต้องคำนึงถึงการจัดวางตำแหน่งท่อต่างๆ ได้แก่ ระบบท่อน้ำดี ระบบท่อน้ำทิ้ง ระบบท่อน้ำเสีย และระบบท่อระบายอากาศ ให้เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อประสิทธิภาพในการใช้ ตลอดจนอายุการใช้งานที่ยาวนาน และเนื่องจากระบบท่อต่าง ๆ จะถูกซ่อนไว้ตามที่ต่างๆเช่นในผนัง พื้น ฝ้าเพดาน ฉะนั้น ก่อนการดำเนินการก่อสร้างต้องมีการวางแผนให้ดี เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุงในภายหลัง และนอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ต้องคำนึงถึงอีกมากมาย ดังนี้

๑. จัดเตรียมพื้นที่การเดินท่อทั้งแนวนอน แนวดิ่ง รวมถึงระยะลาดเอียงต่างๆ

๒. ติดตั้งฉนวนในระบบท่อที่จำเป็น เช่น ท่อน้ำเย็นเพื่อลดความเสียหายจากการรั่วซึม

๓. ออกแบบระบบแขวน และรายละเอียดอื่นๆ ตามมาตรฐานของอุปกรณ์ต่างๆ

๔. จัดเตรียมพื้นที่สำหรับการบำรุงรักษา

ระบบน้ำประปามีส่วนสำคัญคือ การจ่ายน้ำที่สะอาดไปยังจุดที่ใช้งานต่างๆ ในปริมาณและแรงดันที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกเหนือจากนั้นยังจะต้องมีระบบการสำรองน้ำในกรณีฉุกเฉิน หรือมีการปิดซ่อมระบบภายนอกหรือช่วงขาดแคลนน้ำ ตำแหน่งที่ตั้งถังเก็บน้ำที่ใช้งานทั่วไปมี ๒ แบบ ดังนี้

๑. ถังเก็บน้ำบนดิน ใช้ในกรณีที่มีพื้นที่เพียงพอกับการติดตั้ง อาจติดตั้งบนพื้นดินหรือบนอาคาร หรือติดตั้งบนหอสูง เพื่อใช้ประโยชน์ในการใช้แรงดันน้ำ สำหรับแจกจ่ายให้ส่วนต่างๆ ของอาคาร การดูแลรักษาสามารถทำได้ง่ายแต่อาจดูไม่เรียบร้อยและไม่สวยงามนัก

๒. ถังเก็บน้ำใต้ดิน ใช้ในกรณีที่ไม่มีพื้นที่ในการติดตั้งเพียงพอและต้องการให้ดูเรียบร้อยสวยงาม การบำรุงดูแลรักษาทำได้ยาก ดังนั้นการก่อสร้างและการเลือกชนิดของถังต้องมีความละเอียดรอบคอบ

ถังเก็บน้ำมีด้วยกันหลายแบบ ดังนี้

๑. ถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. เป็นถังที่มีความแข็งแรงทนทานสามารถสร้างได้ทั้งแบบอยู่บนดินและใต้ดิน แต่มีน้ำหนักมาก การก่อสร้างต้องระวังเรื่องการรั่วซึม ดังนั้นต้องทำระบบกันซึมและต้องเลือกชนิดที่ไม่เป็นพิษต่อร่างกาย

๒. ถังเก็บน้ำสแตนเลส เป็นถังน้ำสำเร็จรูปโดยใช้โลหะสแตนเลสที่ไม่เป็นสนิม มีความทนทานต่อการใช้งาน นิยมติดตั้งเป็น ถังน้ำบนดิน

๓. ถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาส เป็นถังเก็บน้ำสำเร็จรูป ใช้วัสดุไฟเบอร์กลาสที่มีความยืดหยุ่นสูง ไม่แตกหักง่าย มีน้ำหนักเบา รับแรงดันได้ดีและไม่เป็นพิษกับน้ำสามารถติดตั้งได้ทั้งบนดินและใต้ดิน

๔. ถังเก็บน้ำ PE (Poly Ethelyn) เป็นถังเก็บน้ำที่ใช้วัสดุชนิดเดียวกับที่ใช้ทำท่อน้ำประปา สามารถรับแรงดันได้ดีมีน้ำหนักเบา ใช้ติดตั้งได้ทั้งบนดินและใต้ดิน

๕. ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปอื่นๆ ในสมัยก่อน นิยมถังเก็บน้ำที่เป็นเหล็กชุบสังกะสี รูปทรงสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ แต่เมื่อใช้ไปนานๆ ถังจะผุกร่อนได้ ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้แล้ว นอกจากนั้นยังมีถังเก็บน้ำแบบโบราณ ที่เคยนิยมใช้มานาน ได้แก่ โอ่งน้ำขนาดต่างๆ ทั้งที่เป็นแบบดินเผาและแบบหล่อคอนกรีต

การเลือกแบบถังน้ำจะต้องมีข้อคำนึงถึง ดังนี้

๑. ต้องคำนึงถึงอายุการใช้งานของถังเก็บน้ำ

๒. ขนาดและจำนวนถังเก็บน้ำจะต้องมีปริมาณน้ำสำรองที่พอเพียงต่อการใช้งาน สำหรับบ้านพักอาศัยจะใช้น้ำประมาณ ๒๐๐ ลิตร/คน/วัน

๓. จะต้องจัดเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งถังเก็บน้ำสำหรับอาคารด้วย

๔. จะต้องมีความสะดวกสบายในการติดตั้ง การดูแลรักษาและทำความสะอาด

๕. ระบบท่อที่เชื่อมต่อกับถังเก็บน้ำจะต้องดีมีคุณภาพ ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในภายหลัง เช่น น้ำรั่ว หรือชำรุด เป็นต้น

ชนิดของท่อประปา

๑. ท่อประปาเหล็กอาบสังกะสี ข้อดี มีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้ดี ทนทานต่อแรงกระแทกได้ไม่หักงอ ทนต่อความดันและอุณหภูมิที่สูงๆ เช่น เครื่องทำน้ำร้อน ข้อเสีย ราคาค่อนข้างแพง ถ้าใช้ไปนานๆ อาจเกิดสนิมได้ โดยเฉพาะที่ฝังอยู่ในดิน อาจเป็นอันตราย ถ้านำน้ำในท่อมารับประทาน

๒.ท่อประปาพีวีซี ข้อดี น้ำหนักเบา ราคาถูกกว่า สามารถดัดงอได้ และไม่เกิดสนิมน้ำในท่อจะสะอาดกว่า ข้อเสีย ไม่สามารถทนต่อแรงกระแทกแรงๆ ได้ ไม่ทนต่อความดันและอุณหภูมิที่สูง ชนิดของท่อพีวีซี แบ่งตามชนิดการใช้งาน ดังนี้

๒.๑ ท่อสีเหลือง เป็นท่อสำหรับร้อยสายไฟฟ้า และสายโทรศัพท์ เพราะสามารถทนต่อความร้อนได้อย่างดี

๒.๒ ท่อสีฟ้า เป็นท่อที่ใช้กับระบบน้ำ เช่น น้ำดี น้ำเสีย และการระบาย สามารถทนแรงดันน้ำได้มากน้อยตามประเภทการใช้งาน

๒.๓ ท่อสีเทา เป็นท่อที่ใช้สำหรับการเกษตรหรือน้ำทิ้งก็ได้ ราคาค่อนข้างถูกไม่ค่อยแข็งแรง ควรจะเดินลอยไม่ควรฝังดิน

วิธีการเดินท่อประปา โดยทั่วไปแล้วการเดินท่อประปาภายในบ้าน จะมีอยู่ ๒ ชนิด คือ

๑. การเดินท่อแบบลอย คือ การเดินท่อติดกับผนังหรือวางบนพื้น การเดินท่อแบบนี้จะเห็นได้ชัดเจน สามารถซ่อมแซมได้ง่ายเมื่อเกิดปัญหาแต่จะดูไม่สวยงาม

๒. การเดินท่อแบบฝัง คือ การ เจาะสกัดผนังแล้วเดินท่อเมื่อเรียบร้อยแล้วก็ฉาบปูนทับ หรือเดินซ่อนไว้ใต้เพดานก็ได้ ซึ่งจะดูเรียบร้อยและสวยงาม แต่เมื่อมีปัญหาแล้วจะซ่อมแซมยาก

การเดินท่อประปาจะมีทั้งท่อส่วนที่อยู่บนดิน และบางส่วนจะต้องอยู่ใต้ดิน ในส่วนที่อยู่บนดิน อาจใช้ท่อท่อพีวีซี หรือท่อเหล็กชุบสังกะสีก็ได้ แต่สำหรับท่อที่อยู่นอกอาคาร โดยเฉพาะท่อที่อยู่ใต้ดินบริเวณใต้อาคาร ควรใช้ท่อ PE ท่อชนิดนี้มีคุณสมบัติพิเศษในการบิดงอโค้งได้ มีความสะดวกในกรณีเดินผ่านเสาตอม่อหรือคานคอดิน สำหรับท่อธรรมดา จะมีข้อต่อมากซึ่งเสียงต่อการรั่วซึม และที่สำคัญเมื่อมีการทรุด ตัวของอาคาร หากเป็นท่อท่อพีวีซี หรือท่อเหล็กชุบสังกะสี ะทำให้ท่อแตกร้าวได้ แต่ถ้าเป็นท่อ PE จะมีความยืดหยุ่นกว่าถึงแม้จะมีราคาที่สูงแต่ก็คุ้มค่า เพราะถ้าเกิดการรั่วซึมแล้วจะไม่สามารถทราบได้เลยเพราะอยู่ใต้ดิน สำหรับวิธีการตรวจสอบระบบประปาตรวจสอบอุปกรณ์ภายในอาคาร โดยปิดก็อกที่มีอยู่ทั้งหมดแล้วสังเกตที่มาตรวัดน้ำ ถ้าตัวเลขเคลื่อน แสดงว่ามีการรั่วไหลเกิดขึ้น ซึ่งอาจเกิดจากการรั่วซึมหรือมีอุปกรณ์บางอย่างแตกหักหรือชำรุด ก็จัดการหาช่างมาแก้ไขให้เรียบร้อย นอกจากภายในอาคารแล้ว ยังสามารถตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำในเส้นท่อที่อยู่นอกบ้าน โดยสังเกตพื้นดินบริเวณท่อแตกรั่วนั้น จะมีน้ำซึมอยู่ตลอดเวลาและบริเวณนั้นจะทรุดตัวต่ำกว่าที่อื่น นั่นคือสาเหตุที่ทำให้น้ำประปาไหลอ่อนลง

๕.๔ ตรวจสอบคุณภาพตามงวดงาน

การก่อสร้างจะต้องมีการความคุมงานที่ดีและเกือบตลอดเวลาเนื่องจากงานก่อสร้างเป็นงานที่มีงานย่อยๆ จำนวนมาก และแต่ละงานจะเกี่ยวข้องกันและทำกันตามลำดับในการก่อสร้าง เช่น ถ้างานเสาเข็มและงานฐานรากไม่เสร็จเรียบร้อยก็ไม่สามารถทำงานอื่นต่อไปได้ ดังนั้นจะต้องมีการควบคุมงานตามงวดงานต่างให้เรียบร้อยเป็นไปตามมาตรฐาน เพราะถ้าปล่อยผ่านไปแล้วการกลับมาแก้ไขจะไม่สามารถกระทำได้เลย ดังนั้นจะต้องควมคุมขั้นตอนการก่อสร้างตามลำดับในข้อ ๕.๓ ให้ดี

๕.๕ ส่งมอบงาน

ขั้นตอนนี้เป็นการส่งมอบงานก่อสร้างให้กับหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุน โดยให้หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนไปตรวจสอบงานก่อสร้างว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๑ -

๗. การจัดเก็บ การเข้าถึงเอกสารและเอกสารสารที่เกี่ยวข้อง

ชื่อเอกสาร	สถานที่เก็บ	ผู้รับผิดชอบ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา
กระบวนการก่อสร้าง	ชั้นเก็บเอกสาร ร้อยก่อสร้าง	ผบ.ร้อยก่อสร้าง	- แฟ้มเอกสาร - ไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์	๑๐ ปี

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล

๗.๑ คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการก่อสร้าง

๗.๒ ตัวชี้วัด : สามารถส่งมอบงานก่อสร้างได้ตามแผน

๙. ภาคผนวก

-

กรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ
คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ

ผู้รับผิดชอบ เรือเอก มงคล บุญทัน

(มงคล บุญทัน)

ตำแหน่ง : รองผู้บังคับกองร้อยช่างใต้น้ำ

ทบทวนโดย นาวาเอก .....

(สมจิตร หลำวรรณะ)

ตำแหน่ง : รองผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

อนุมัติโดย นาวาเอก .....

(ธวัชชัย พิมพ์เมือง)

ตำแหน่ง : ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฉบับที่ ๑

แก้ไขครั้งที่ .....

วันที่บังคับใช้ .....

สถานะเอกสาร ควบคุม

กรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ
คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ

ผู้รับผิดชอบ เรือเอก .....
(มงคล บุญทัน)
ตำแหน่ง : รองผู้บังคับกองร้อยช่างใต้น้ำ

ทบทวนโดย นาวาเอก .....
(สมจิตร หลำวรรณะ)
ตำแหน่ง : รองผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

อนุมัติโดย นาวาเอก .....
(ธวัชชัย พิมพ์เมือง)
ตำแหน่ง : ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ

ฉบับที่ ๑
แก้ไขครั้งที่ .....
วันที่บังคับใช้ .....
สถานะเอกสาร ควบคุม

สารบัญ

หัวข้อ **หน้า**

๑. วัตถุประสงค์ ๓

๒. กระบวนการทำงาน ๔

๓. ขอบเขต ๖

๔. ความรับผิดชอบ ๖

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ๖

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ๘

๗. การจัดเก็บและการเข้าถึงเอกสาร ๙

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล ๙

๙. ภาคผนวก ๙

๑. วัตถุประสงค์

๑.๑ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานการซ่อมบำรุงใต้น้ำของร้อยช่างใต้น้ำ

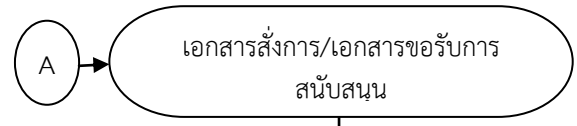
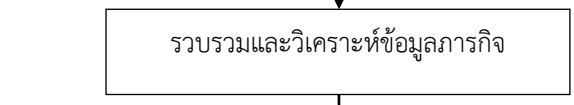
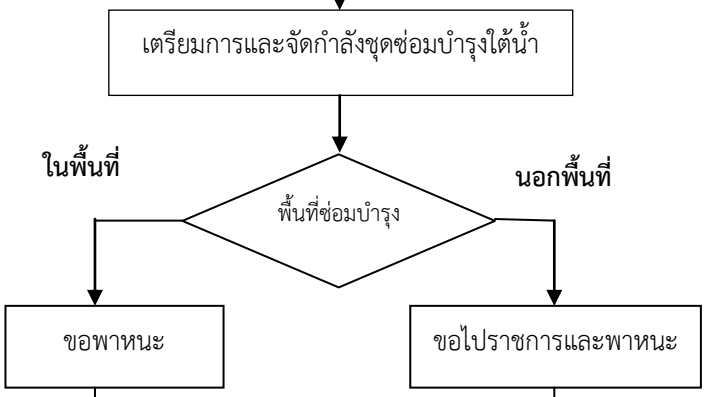
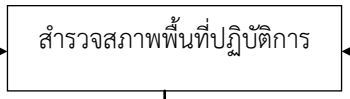
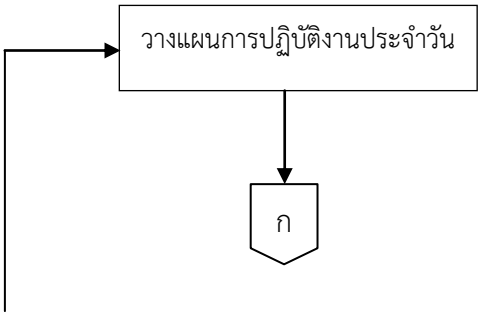
๑.๒ เพื่อสร้างความเข้าใจในการซ่อมบำรุงใต้น้ำ ให้แก่กำลังพลที่เกี่ยวข้อง

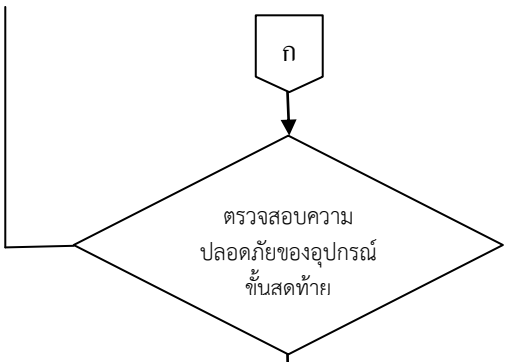
๑.๓ เพื่อให้การการซ่อมบำรุงใต้น้ำของ กรม กสพ.ฐท.สส. เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๔ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย ผบ.ทร. ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๙ และ แผนยุทธศาสตร์กองทัพเรือด้านบริหาร จัดการ พ.ศ.๒๕๕๙ – ๒๕๖๘ ให้หน่วยต่างๆ ดำเนินการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work flow) และคู่มือการปฏิบัติงาน (Work manual)

๒. กระบวนการทำงาน

๒.๑ ผังกระบวนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ

ลำดับ	ขั้นตอน	มาตรฐานเวลา (วัน/ชม.)	ข้อกำหนดของกระบวนการ (กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ)	ผู้รับผิดชอบ
๑		๑ วัน		กบ.กรม กสพ.ฐท.สส.
๒		๑ ชม.		ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำ
๓		๒ ชม.		ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำ
๔		๓๐ นาที		หน.ชุดซ่อมบำรุง
๕		๓๐ นาที		หน.ชุดซ่อมบำรุง

๖		30 นาที		หน.ชุดซ่อมบำรุง
๗	ปฏิบัติภารกิจ	ตามปริมาณงาน		หน.ชุดซ่อมบำรุง
๘	ส่งมอบงาน	๑ ชม.		หน.ชุดซ่อมบำรุง
	รวม	1 วัน 7 ชม.		

๓. **ขอบเขต**

กระบวนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ เป็นงานเชื่อมประสานโลหะใต้น้ำเพื่อซ่อมบำรุงยุทโธปกรณ์ของทางราชการ ซึ่งการปฏิบัติงานจะต้องยึดกฎของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยเคร่งครัด เพราะเป็นงานที่เสี่ยงอันตรายถึงแก่ชีวิต หากมีการละเลยกฎของความปลอดภัย

๔. ความรับผิดชอบ

๔.๑ ผู้บังคับการกรมก่อสร้างและพัฒนาฐานทัพเรือสัตหีบมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ กำหนดนโยบาย

๔.๑.๒ พิจารณา/ลงนามให้ความเห็นชอบคำขอในการปฏิบัติตามแผนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ

๔.๑.๓ ติดตามผลการดำเนินงาน และให้คำปรึกษา แนะนำการดำเนินงาน

๔.๒ นขต.บก.กรม กสพ.ฐท.สส., นขต.กรม กสพ.ฐท.สส. มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล และยุทโธปกรณ์ในการจัดกำลังชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ

๔.๒.๒ ติดต่อประสานงาน อำนวยการ ในการปฏิบัติของชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ

๔.๓ ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำ มีหน้าที่ดังนี้

๔.๓.๑ ให้การสนับสนุนทั้งด้านกำลังพล เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการจัดกำลังชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ

๔.๓.๒ กำกับ ดูแลและอำนวยการซ่อมบำรุงใต้น้ำ

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ เอกสารสั่งการ/เอกสารขอรับการสนับสนุน

กบ.กรม กสพ. ฯ เสนอขออนุมัติผู้บังคับบัญชาเพื่อพิจารณาลงนามสั่งการ โดยแนบเอกสารขอรับการสนับสนุนจากหน่วยผู้ขอรับการสนับสนุน เพื่ออนุมัติให้ร้อยช่างใต้น้ำ ดำเนินการซ่อมบำรุงใต้น้ำตามที่หน่วยผู้ขอรับการสนับสนุนร้องขอ

๕.๒ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลภารกิจ

เมื่อเอกสารสั่งการถึง กองร้อยช่างใต้น้ำ ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำจะสั่งให้เจ้าหน้าที่ติดต่อกลับไปยังหน่อยผู้ขอรับการสนับสนุนเพื่อขอข้อมูลเบื้องต้นว่าสภาพหน้างานในการปฏิบัติภารกิจในครั้งนั้นเป็นอย่างไร งานที่ต้องดำเนินการทั้งหมดมีอะไรบ้าง และนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการเตรียมการต่างๆ รวมถึงการจัดกำลังพลให้สอดคล้องกับภารกิจ สำหรับข้อมูลที่ต้องรวบรวมมีดังนี้

๑ ตำบลที่ของการปฏิบัติภารกิจ

๒ ความลึกของน้ำในพื้นที่ปฏิบัติภารกิจ

๓ ความแรงของกระแสน้ำ

๔ งานที่ต้องดำเนินการมีอะไรบ้าง

๕.๓ การเตรียมการและจัดกำลังชุดสำรวจ

งานซ่อมบำรุงใต้น้ำเป็นงานที่เสี่ยงอันตรายสูง กำลังพลผู้ปฏิบัติงานจะต้องเตรียมตัวให้พร้อมสมบูรณ์ครบร้อยละ ๑๐๐ ทั้งด้านร่างกายตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เพราะหากเกิดข้อผิดพลาดขึ้นแล้ว หมายถึงการเสียชีวิตของกำลังพลผู้ปฏิบัติงานเอง เมื่อสามารถรวบรมข้อมูลเบื้องต้นได้ครบถ้วนแล้ว ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำจะประชุม

เตรียมการร่วมกันภายในกองร้อยช่างใต้น้ำ เพื่อแยกแยะและแบ่งมอบงานและหน้าที่รับผิดชอบ และกำหนดแนวทางในการซ่อมบำรุงใต้น้ำรวมถึงการจัดชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำด้วย

การจัดชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำจะประกอบด้วยสองส่วนคือ กำลังพลและเครื่องมือ สำหรับเครื่องมือจะประกอบด้วยดังนี้

๑. เครื่องเชื่อมแบบใช้เครื่องยนต์ขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง
๒. สวิทช์ใบมีด
๓. สายไฟต่อระหว่างเครื่องเชื่อมกับสวิทช์ใบมีด
๔. หัวเชื่อม
๕. สายไฟต่อระหว่างสวิทช์ใบมีดกับหัวเชื่อม
๖. สายดินที่ปลายสายมีตัวล็อค เพื่อใช้ยึดกับงานหรือโต๊ะเชื่อม
๗. อุปกรณ์ดำน้ำแบบ Scuba
๘. เรือยาง
๙. บันได
๑๐. ทุ่น
๑๑. ตุ้มน้ำหนัก
๑๒. เชือก

ในส่วนของกำลังพลชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ ประกอบด้วยกำลังพลของกองร้อยช่างใต้น้ำจำนวนทั้งหมด ๑๐ นาย ดังนี้

๑. ผู้ควบคุมการดำน้ำ
๒. ช่างเชื่อมใต้น้ำด้วยไฟฟ้า (นักดำน้ำ)
๓. ผู้ช่วยช่างเชื่อมใต้น้ำด้วยไฟฟ้า (คู่ดำน้ำ)
๔. พี่เลี้ยงนักดำน้ำ
๕. นักดำน้ำเตรียมพร้อม
๖. เจ้าหน้าที่จดบันทึก/ดูสัญญาณทุ่น/สั่งตัดต่อกระแสไฟฟ้า
๗. เจ้าหน้าที่ควบคุมสวิทช์ใบมีด ตัดต่อกระแสไฟฟ้า
๘. เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องเชื่อม
๙. เจ้าหน้าที่โรยสายและเก็บสายเชื่อม
๑๐. เจ้าหน้าที่เรือยาง

เมื่อสามารถกำหนดรายชื่อกำลังพลทั้งหมดภายในชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำได้แล้ว ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำ จะทำใบขอไปราชการเสนอ งป.กรม ฯ หากเป็นงานนอกพื้นที่ และเสนอขออนุมัติใช้พาหนะผ่าน กบ.กรม ฯ โดยอำนาจ ผบ.กรม ฯ สามารถอนุมัติให้ใช้รถได้ระยะไม่เกิน ๕๐ กิโลเมตรภายในจังหวัดชลบุรี หากเกินจากนี้ กบ.กรม ฯ ต้องเสนอ ฐท.สส. ให้เป็นผู้อนุมัติต่อไป

๕.๔ สำรวจสภาพพื้นที่ปฏิบัติการ

เมื่อชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำไปถึงพื้นที่ปฏิบัติการกิจ หน.ชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ จะสั่งให้สำรวจสภาพพื้นที่ปฏิบัติภารกิจอย่างละเอียดอีกครั้ง เช่น ความแรงของกระแสน้ำ ความลึก สภาพโดยทั่วไป เพื่อประเมินและวิเคราะห์ในการวางแผนประจำวัน

๕.๕ วางแผนการปฏิบัติงานประจำวัน

เมื่อรวบรวมข้อมูลตามข้อ ๕.๔ เรียบร้อยแล้ว หน.ชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ จะวางแผนในการปฏิบัติการในวันนั้น เช่น วางแผนตารางงานที่ต้องทำในวันนั้น กำหนดกำลังพลที่เหมาะสมกับงานที่ได้กำหนดที่จะทำในวันนั้น เมื่อได้ข้อสรุปแล้ว หน.ชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ จะบรรยายสรุปภายใน ชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ ให้ทุกคนในชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ เข้าใจตรงกันถึงหน้าที่และงานที่ต้องดำเนินการ เมื่อทุกคนในชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำเข้าใจหน้าที่และภารกิจตรงกันแล้วจะแยกย้ายเตรียมอุปกรณ์ต่างตามหน้าที่ หน.ชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ จะสั่งการให้ตรวจสอบความเรียบร้อยและความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อความปลอดภัยขั้นสุดท้าย

๕.๖ ปฏิบัติภารกิจ

การซ่อมบำรุงใต้น้ำ กำลังพลจะต้องมีทักษะที่จำเป็น ๒ ส่วนคือ ทักษะการดำน้ำ และทักษะในการเชื่อมประสานโลหะใต้น้ำ ซึ่งทักษะทั้ง ๒ ด้าน มีการสอนอยู่ในหลักสูตรประดาน้ำชั้นต้นของ กรมสรรพาวุธทหารเรือ ซึ่งกำลังพลของกองร้อยช่างใต้น้ำได้รวบรวมและจัดทำเป็นคู่มือในการงานไว้แล้ว โดยคู่มือการเชื่อมประสานเล่มนี้แบ่งออกเป็น ๓ ตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ แนะนำการเชื่อมบนบก ซึ่งเป็นความรู้ขั้นพื้นฐานเพื่อให้เกิดทักษะในการเชื่อมประสานโลหะสร้างความคุ้นเคย ก่อนการเชื่อมประสานใต้น้ำ

ตอนที่ ๒ แนะนำการเชื่อมประสานใต้น้ำด้วยไฟฟ้า

ตอนที่ ๓ แนะนำการฝึกประจำสถานีเชื่อมใต้น้ำของผู้ควบคุมการดำ

การเชื่อมประสานใต้น้ำเป็นการปฏิบัติงานที่มีอันตรายสูง คือ อันตรายจากการดำน้ำ และอันตรายจากงานเชื่อมด้วยไฟฟ้าใต้น้ำ ดังนั้นกำลังพลจะต้องยึดหลักการ “ปลอดภัยไว้ก่อน” (Safety First) นั่นหมายถึง องค์บุคคล องค์วัตถุและองค์ความรู้ต้องครบพร้อมสมบูรณ์ การเชื่อมประสานใต้น้ำเป็นงานที่ทำในกรณีฉุกเฉิน และชั่วคราวหรือแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น งานอุดปะค้ำจุนเรือเพื่อนำเรือเข้าซ่อมในอู่ต่อไป สำหรับรายละเอียดในการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงใต้น้ำสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก คู่มือเชื่อมประสานใต้น้ำ ในภาคผนวก

๕.๗ ส่งมอบงาน

จากลักษณะของงานซ่อมบำรุงใต้น้ำ เป็นการเชื่อมประสานใต้น้ำเป็นงานที่ทำในกรณีฉุกเฉินและชั่วคราวหรือแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ดังนั้นเมื่อชุดซ่อมบำรุงใต้น้ำ สามารถช่วยให้เรือสามารถเข้าซ่อมในอู่ต่อไปได้ หรือสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้แล้วก็ถือเป็นอันเสร็จสิ้นภารกิจ

๖. กฎหมาย มาตรฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๖.๑ -

เอกสารฉบับนี้เป็นของกรมก่อสร้างและพัฒนา ฐานทัพเรือสัตหีบ ห้ามนำไปใช้ภายนอก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

๗. การจัดเก็บ การเข้าถึงเอกสารและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ชื่อเอกสาร	สถานที่เก็บ	ผู้รับผิดชอบ	การจัดเก็บ	ระยะเวลา
กระบวนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ	ชั้นเก็บเอกสารกองร้อยช่างใต้น้ำ	ผบ.ร้อยช่างใต้น้ำ	- แฟ้มเอกสาร - ไฟล์ข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์	๑๐ ปี

๘. ระบบการติดตามและประเมินผล

๗.๑ คู่มือปฏิบัติงานกระบวนการซ่อมบำรุงใต้น้ำ

๗.๒ ตัวชี้วัด : สามารถซ่อมบำรุงใต้น้ำได้ตามกำหนดเวลา

๙. ภาคผนวก

๙.๑ คู่มือเชื่อมประสานใต้น้ำ