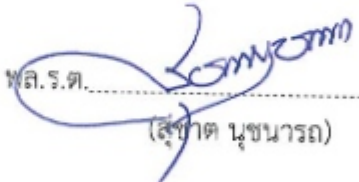
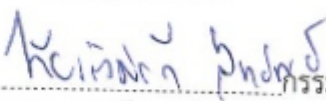


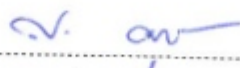
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

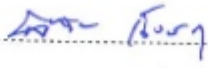
๑. ชื่อโครงการ จัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ รร.นร.
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงเรียนนายเรือ กองทัพเรือ
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕๔,๐๐๐,๐๐๐ (ห้าสิบล้านบาทถ้วน) บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 9 พ.ค. 2567
เป็นเงิน ๕๔,๐๐๐,๐๐๐ (ห้าสิบล้านบาทถ้วน) บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ บริษัท เอส.ดี.เอ. กรุ๊ป จำกัด
 - ๕.๒ บริษัท สื่อกซ์เลย์ ซิมูเลชัน เทคโนโลยี จำกัด
 - ๕.๓ บริษัท ซี.เอ็ม.เอส. คอนโทรล ซิสเต็ม จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๖.๑ พล.ร.ต.สุชาติ นุชนารถ
 - ๖.๒ น.อ.ธนกร นาวารักษ์
 - ๖.๓ น.อ.เกียรติศักดิ์ สุทธิศิลป์
 - ๖.๔ น.อ. ผศ.ศิริพงศ์ ศรีสุขกาญจน์
 - ๖.๕ น.อ.สิทธิพร เอื้อสลง

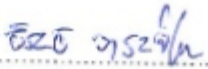
พล.ร.ต.  ประธานกรรมการฯ
(สุชาติ นุชนารถ)

น.อ.  กรรมการฯ
(ธนกร นาวารักษ์)

น.อ.  กรรมการฯ
(เกียรติศักดิ์ สุทธิศิลป์)

น.อ. ผศ.  กรรมการฯ
(ศิริพงศ์ ศรีสุขกาญจน์)

น.อ.  กรรมการฯ
(สิทธิพร เอื้อสลง)

น.อ.  ทน.เจ้าหน้าที่ รร.นร.
(วีระวุฒิ วาระจันทโน)

งบประมาณที่ได้รับจัดสรร และราคากลาง

ตามใบจัดหาพัสดุที่ ๑ /ค.ร.ร./๖๗

ลง 9 พ.ค. 2567

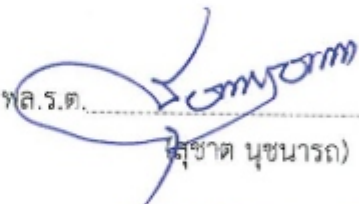
๑. ชื่อโครงการ จัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ รร.นร.

๒. งบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง 9 พ.ค. 2567

๔. รายละเอียดของราคากลาง

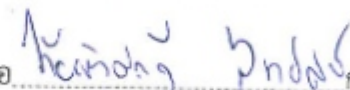
ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคากลาง	
				หน่วยละ	รวม (บาท)
๑.	จัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ รร.นร.	๑	งาน	๕๔,๐๐๐,๐๐๐.๐๐	๕๔,๐๐๐,๐๐๐.๐๐
หาลิสสี่ล้านบาทถ้วน			ราคางานเข้า	๕๐,๔๖๗,๒๘๙.๗๒	
			ภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗ %	๓,๕๓๒,๗๑๐.๒๘	
			รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	๕๔,๐๐๐,๐๐๐.๐๐	

พล.ร.ต.  ประธานกรรมการฯ

(สุชาติ นุชนารถ)

น.อ.  กรรมการฯ

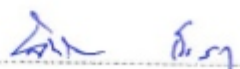
(ธนกร นามจารย์)

น.อ.  กรรมการฯ

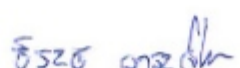
(เกียรติศักดิ์ สุทธิศิลป์)

น.อ. ผศ.  กรรมการฯ

(ศิริพงศ์ ศรีสุขกาญจน์)

น.อ.  กรรมการฯ

(สิทธิพร เอื้อสรวง)

น.อ.  หัวหน้าที่ รร.นร.

(วีระวุฒิ วาระจันทโน)

รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
ชื่อโครงการ จัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือโรงเรียนนายเรือ จำนวน ๑ ระบบ โดยวิธีคัดเลือก

๑. ความเป็นมา

โรงเรียนนายเรือได้จัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือมาใช้ราชการตั้งแต่ พ.ศ.๒๕๓๘ มีการปรับปรุงใหม่ใน พ.ศ.๒๕๔๙ และซ่อมบำรุงเรื่อยมา สถานภาพปัจจุบันมีส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์เสื่อมสภาพลงตามอายุอะไหล่หลายส่วนเล็กการผลิต จึงมีสถานภาพหมดอายุการใช้งาน เป็นข้อจำกัดต่อการดูแลซ่อมบำรุง เกิดข้อขัดข้องระหว่างการฝึกบ่อยครั้ง มีความจำเป็นต้องจัดหาใหม่ทดแทนของเดิม ทั้งนี้โรงเรียนนายเรือต้องใช้ในการฝึกนักเรียนนายเรืออย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน รวมถึงสนับสนุนการฝึกให้กับกำลังพลจากหน่วยเรือต่างๆ ในกองทัพเรือตามที่ร้องขอ

การมีเครื่องฝึกจำลองฯ นั้นทำให้นักเรียนนายเรือได้มีโอกาสฝึกภาคปฏิบัติการนำเรือได้อย่างเสมือนจริงได้ตลอดเวลา ณ ที่ตั้งปกติ และประหยัดงบประมาณในการฝึกด้วยเรือจริง อีกทั้งสามารถจำลองสถานการณ์บางอย่างที่ไม่สามารถทำการฝึกจริงที่เรือได้ ตลอดจนใช้ประเมินด้านองค์บุคคลได้อีกด้วยนับว่ามีความคุ้มค่า แต่ด้วยสถานภาพปัจจุบันของเครื่องฝึกจำลองฯ ไม่สามารถทำการฝึกได้เต็มประสิทธิภาพ การปรับปรุงให้กลับมาใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและให้ทันสมัยขึ้นเพื่อให้รองรับมาตรฐาน IMO ได้อย่างสมบูรณ์จำเป็นต้องใช้งบประมาณสูง ทั้งนี้การจัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือสมัยใหม่นั้นมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลงในลักษณะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีพร้อมติดตั้งใช้งาน (Commercial Off-The-Shelf: COTS) รองรับมาตรฐานสากล มีเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สมัยใหม่ที่มีความสามารถจำลองรูปแบบและสถานการณ์ต่างๆ ได้เสมือนจริงมากขึ้น ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของเครื่องจำลอง อีกทั้งมีราคาถูกลงกว่าระบบเดิมและการดูแลซ่อมบำรุงที่ง่ายขึ้น ซึ่งมีความเป็นไปได้และมีความคุ้มค่า

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือที่ทันสมัยทดแทนของเดิม ที่รองรับการฝึกอบรมได้ตามมาตรฐานขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ภายใต้อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน การฝึกอบรม การรับรองคุณสมบัติ และการเข้ายามของคนประจำเรือ ค.ศ.๑๙๗๘ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ค.ศ.๒๐๑๐ (International Convention on Standard of Training, Certification and Watch keeping for Seafarers; STCW1978, as amended STCW2010) สำหรับใช้ในการพัฒนาขีดความสามารถของนักเรียนนายเรือให้มีขีดความสามารถในการนำเรือได้ตามมาตรฐานสากล รวมถึงได้ฝึกทักษะในสถานการณ์จำลองที่ไม่สามารถทำการฝึกจริงที่เรือได้ อีกทั้งเป็นการประหยัดงบประมาณโดยใช้เครื่องฝึกจำลองการเดินเรือแทนการฝึกปฏิบัติในเรือจริง ตลอดจนทำให้เพิ่มโอกาสในการฝึกภาคปฏิบัติให้มีทักษะในการนำเรือมากขึ้น

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจกเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงเรียนนายเรือ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไข ที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการดังนี้

๓.๑๑.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๑.๒.๑ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

๓.๑๑.๒.๒ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๓ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๔ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๕ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๖ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๗ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๘ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๓.๑๑.๒.๙ มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๓.๑๑.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๔๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๑.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศ ของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๔๐ วัน)

๓.๑๑.๕ กรณีตาม ๓.๑๑.๑ - ๓.๑๑.๔ ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๓.๑๑.๕.๑ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๓.๑๑.๕.๒ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓.๑๑.๕.๓ งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้าง ที่หน่วยงานของรัฐได้ทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

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

๓.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตซอฟต์แวร์ระบบเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาให้ถูกต้องครบถ้วน โดยแบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๔.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารพร้อมผนึกซอง ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

๔.๑.๑.๑ ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

๔.๑.๑.๒ บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

๔.๑.๒ ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน ๔.๑.๑ ของผู้ร่วมค้าแล้วแต่กรณี

๔.๑.๓ สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ หรือสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

๔.๑.๔ เอกสารหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ

๔.๑.๕ การรับรองเอกสารที่สร้างขึ้นในต่างประเทศให้ปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.๒๕๓๙

๔.๑.๕.๑ กรณีเอกสารผ่าน Notary Public จะต้องดำเนินการเริ่มจากเอกสารใด ๆ ที่ทำในต่างประเทศซึ่งผู้เสนอราคานำไปแสดงเป็นหลักฐานต่อทางราชการ เพื่อประกอบการเสนอราคาการทำสัญญา การแก้ไขสัญญา การขอขยายเวลาทำการตามสัญญา การขงดหรือลดค่าปรับ หรือการอื่นใดผู้ที่ทำเอกสาร หรือลงลายมือชื่อในเอกสารจะต้องเป็นผู้มีอำนาจในการลงลายมือชื่อในเอกสารนั้นในนามของหน่วยงาน หรือนิติบุคคล หรือโดยส่วนตัวแล้วแต่กรณี และเอกสารดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากเจ้าหน้าที่โดยลำดับดังนี้ คือ เจ้าหน้าที่ Notary Public หรือเจ้าหน้าที่ของกระทรวงการต่างประเทศของผู้ทำเอกสาร และเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูตไทย หรือกงสุลไทยในต่างประเทศของผู้ทำเอกสาร และผ่านการรับรองจากกระทรวงการต่างประเทศ จึงจะถือว่าเป็นเอกสารที่ถูกต้อง

๔.๑.๕.๒ กรณีเอกสารไม่ผ่าน Notary Public จะต้องดำเนินการเริ่มจากเอกสารใด ๆ ที่ทำในต่างประเทศ ซึ่งผู้เสนอราคานำไปแสดงเป็นหลักฐานต่อทางราชการ เพื่อประกอบการเสนอราคาการทำสัญญา การแก้ไขสัญญา การขอขยายเวลาทำการตามสัญญา การขงดหรือลดค่าปรับ หรือการอื่นใด ผู้ที่ทำเอกสาร หรือลงลายมือชื่อเอกสารจะต้องเป็นผู้มีอำนาจในการลงลายมือชื่อในเอกสารนั้นในนามของหน่วยงานหรือนิติบุคคล หรือโดยส่วนตัวแล้วแต่กรณี และเอกสารดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากเจ้าหน้าที่โดยลำดับดังนี้คือ เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูต หรือสถานกงสุลต่างประเทศในประเทศไทย และผ่านการรับรองจากกระทรวงต่างประเทศ จึงจะถือว่าเป็นเอกสารที่ถูกต้อง

๔.๑.๖ เอกสารที่สร้างขึ้นเป็นภาษาต่างประเทศ จะต้องได้รับการแปลเป็นภาษาไทยและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญของศาลยุติธรรม กรณีคำแปลเอกสารที่เป็นภาษาไทยกับต้นฉบับที่เป็นภาษาต่างประเทศมีข้อขัดแย้งกัน ทางราชการจะถือเอาภาษาไทยเป็นหลักในการพิจารณา ซึ่งข้อความภาษาไทยนี้จะใช้เป็นหลักในการทำสัญญาด้วย โดยหากทางราชการเห็นว่ากรณีคำแปลภาษาไทยที่ขัดแย้งกับภาษาต่างประเทศนี้ก่อให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ทางราชการจะถือว่าเป็นการปฏิบัติที่ผิดเงื่อนไข และอาจไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๔.๑.๗ บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคา โดยระบุชื่อและปริมาณของเอกสารแต่ละฉบับ (จำนวนแผ่นและจำนวนหน้า)

๔.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารพร้อมผนึกซอง ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดา ต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

๔.๒.๒ สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

๔.๒.๓ สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

๔.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอราคา โดยมีรายการและรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนตรงตามข้อ ๖ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ ทางราชการจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการฯ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการฯ ตรวจสอบตามวันเวลาที่กำหนด

๔.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำเอกสารยอมรับข้อกำหนด (Statement of Compliance) โดยทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านเทคนิคของอุปกรณ์ที่เสนอเป็นรายข้อ ทุกข้อรวมถึงข้อย่อย กับรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ของอุปกรณ์ที่ทางราชการกำหนด (ตามตัวอย่าง) หากข้อมูลและผู้เสนอราคา
ดำเนินการมาไม่ตรงกับแค็ตตาล็อก ทางราชการจะพิจารณารายละเอียดจากแค็ตตาล็อกที่ยื่นเสนอเป็นหลัก

(ตัวอย่าง)

เอกสารยอมรับข้อกำหนด (Statement of Compliance)

โครงการ.....

บริษัท/ห้าง.....

หัวข้อ	รายละเอียด ของทางราชการ	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์ที่เสนอ	การยอมรับข้อกำหนด		เอกสาร อ้างอิง	คำอธิบาย เพิ่มเติม
			Compliance	Non-Compliance		

ในช่อง “หัวข้อ” ให้ระบุหัวข้อให้ตรงตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ในช่อง “รายละเอียดของทางราชการ” ให้คัดลอกข้อความตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)
ให้ตรงตามหัวข้อ

ในช่อง “คุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่เสนอ” ให้ระบุคุณลักษณะและ/หรือรายละเอียดทาง
เทคนิคของอุปกรณ์ที่เสนอราคาในโครงการ

ในช่อง “การยอมรับข้อกำหนด” ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “Compliance” หากตรงตาม
ข้อกำหนดหรือทำได้ หรือดีกว่า แต่หากไม่ตรงตามข้อกำหนด หรือไม่สามารถทำได้ หรือทำได้ไม่สมบูรณ์
ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “Non-compliance”

ในช่อง “เอกสารอ้างอิง” ให้ระบุหมายเลขหน้าของแค็ตตาล็อกหรือเอกสารหลักฐานจาก
บริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์

ในช่อง “คำอธิบายเพิ่มเติม” ให้ชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดที่ผู้เสนอ
ราคา ยื่นเสนอราคาในโครงการแตกต่างหรือดีกว่ารายละเอียดที่ทางราชการกำหนด หรือไม่ตรงตาม
ข้อกำหนดหรือทำได้ไม่สมบูรณ์

๔.๒.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแค็ตตาล็อกที่จัดทำโดยบริษัทผู้ผลิตหรือโรงงานผู้ผลิต ซึ่งระบุชื่อสินค้า
แบบรูป ตราอักษร รุ่น ประเทศผู้ผลิต และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญของสินค้าที่เสนอขาย โดยไม่
มีรอยขีดลบ แก้ไข ต่อเติม หรือเปลี่ยนแปลงในแค็ตตาล็อก เว้นแต่การขีดเส้นใต้เน้นข้อความระบุหัวข้อที่ตรง
กับหัวข้อในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะฯ ของทางราชการ เพื่อสะดวกในการตรวจสอบ

ในกรณีที่แค็ตตาล็อกตัวจริงแสดงรายละเอียดไม่ครบถ้วน ผู้เสนอราคาต้องแนบหลักฐานหรือหนังสือยืนยัน
จากโรงงานผู้ผลิตมาแสดงด้วย

๔.๒.๗ บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคา โดยระบุชื่อและปริมาณของ
เอกสารแต่ละฉบับ (จำนวนแผ่นและจำนวนหน้า)

๔.๓ ส่วนที่ ๓ อย่างน้อยต้องมีเอกสารพร้อมผนึกของ ดังต่อไปนี้

ใบเสนอราคาตามแบบที่ทางราชการกำหนด ซึ่งลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ยื่นข้อเสนอ

๕. การเสนอราคา

๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาตามเอกสารประกอบหนังสือเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน โดย
ไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคาโดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งเป็นราคายกเว้นค่าอากรทางศุลกากร แต่รวม
ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบ

พัสดุให้ ณ อาคารกองวิชาการเรือและเดินเรือ ฝ่ายศึกษา โรงเรียนนายเรือ เลขที่ ๒๐๔ ถนนสุขุมวิท ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

๕.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียว ตามแบบใบเสนอราคาทางราชการกำหนด โดยไม่มีการขูด ลบ แก้ไข เพิ่มเติม และต้องลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ หากตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ

๕.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขายหรือตกลงเป็นผู้ซื้อขายเป็นหนังสือ

๕.๖ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรศึกษาและทำความเข้าใจเอกสารประกอบหนังสือเชิญชวนแบบสัญญาแบบใบเสนอราคา รายละเอียดและขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกอบหนังสือเชิญชวน

๕.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคา ณ สถานที่ วัน และเวลา ตามที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว ทางราชการจะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

๕.๘ คณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือกจะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ แต่ละรายว่าเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นหรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯจะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการฯ ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และทางราชการจะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ทางราชการจะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำการดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของทางราชการ

๕.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

๕.๙.๑ ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๕.๙.๒ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคายกเว้นค่าอากรทางศุลกากร แต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

๕.๙.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

๕.๙.๔ เอกสารทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาตามข้อ ๔ ทางราชการจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๕.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีการเช่าหรือกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อ การเช่า การจ้าง และการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

๖. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๖.๑ จัดซื้อเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือโรงเรียนนายเรือ จำนวน ๑ ระบบ รายละเอียดตามผนวก จำนวน ๑๖ แผ่น ๓๒ หน้า

๖.๒ เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันที

๖.๓ ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ ต้องเป็นรุ่นล่าสุดและเป็นต้นฉบับ (Master) ไม่จำกัดอายุการใช้งาน มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และซอฟต์แวร์การฝึก (Software Training Program) ต้องมีเอกสารหลักฐานจากสถาบันจัดชั้นเรือ (Classification Society) มาตรฐานตามข้อกำหนดขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) ว่าสามารถใช้งานเพื่อทำการฝึกได้ตามมาตรฐานที่กำหนดในอนุสัญญา STCW และตามข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้องให้ผู้เสนอราคาแนบเอกสารที่ไม่หมดอายุในวันเสนอราคามาด้วย

๖.๔ เอกสารที่ส่งมอบต้องเป็นเอกสารต้นฉบับ เว้นแต่กรณีที่คณะกรรมการฯ อนุญาตให้ ส่งมอบเอกสารเป็นสำเนา พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้ขาย

๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๗.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอตามเอกสารประกอบหนังสือเชิญชวนครั้งนี้ ทางราชการจะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา โดยจะพิจารณาจากราคารวม

๗.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๓ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๔ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๕ คณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือกจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ทางราชการกำหนดไว้ในประกาศ และเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นความผิดพลาดเล็กน้อยคณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๗.๓ ในการตัดสินการยื่นเสนอราคาตามเอกสารประกอบหนังสือเชิญชวนหรือในการทำสัญญา คณะกรรมการฯ หรือทางราชการ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ ทางราชการมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๗.๔ ทางราชการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการยื่นเสนอราคาโดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของทางราชการเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งทางราชการจะพิจารณายกเลิกการยื่นเสนอราคาและลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่จ้างงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาได้ คณะกรรมการฯ หรือทางราชการจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐาน ที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ทางราชการมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าว ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการ

๗.๕ ก่อนลงนามในสัญญา ทางราชการอาจประกาศยกเลิกการยื่นเสนอราคา หากปรากฏว่า มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการยื่นเสนอราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗.๖ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อย่างน้อยค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสสว.

๗.๗ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายการค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายการค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวมหากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายการค้า ที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๗.๖ และข้อ ๗.๗ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๗.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาซึ่งถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดา ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาซึ่งถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาซึ่งถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

ทั้งนี้ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อย่างน้อยค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสสว.

๘. วงเงินงบประมาณ

เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.๒๕๖๗ จำนวน ๕๔,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าสิบล้านบาทถ้วน)

๙. งานตรวจและการจ่ายเงิน

ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องส่งมอบพัสดุให้กับผู้ซื้อหรือผู้ว่าจ้างภายใน ๒๔๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญาหรือวันสั่งจ้าง โดยให้ส่งมอบจำนวน ๔ งวด ให้ครบถ้วน และเมื่อตรวจรับถูกต้องตามระเบียบกฎหมาย ผู้ซื้อหรือผู้จ้างจะจ่ายเงินให้กับผู้ขายหรือผู้รับให้ครบถ้วนภายในกำหนด ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ชำระแก่ผู้ขายในอัตราร้อยละ ๕ ของวงเงินตามสัญญาซื้อขาย เมื่อผู้ขายหรือผู้รับจ้างส่งมอบแผนการดำเนินงาน ผังการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด และแสดงเอกสารซื้อขายจากผู้ผลิตให้โรงเรียนนายเรือภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา ทั้งนี้เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ ชำระแก่ผู้ขายในอัตราร้อยละ ๒๐ ของวงเงินตามสัญญาซื้อขาย เมื่อผู้ขายหรือผู้รับจ้างดำเนินการ รื้อถอนระบบเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือเดิม ตามข้อ ๘ ผนวกฯ และส่งมอบงานปรับปรุงห้องบรรยายสรุป, วิจารณ์การฝึก ตามข้อ ๕ ผนวกฯ ,งานห้องเรียน ECDIS/ARPA/GMDSS ตามข้อ ๖ ผนวกฯ และงานห้องฝึก ย่อย ตามข้อ ๔ ผนวกฯ ทั้งนี้เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ ชำระแก่ผู้ขายในอัตราร้อยละ ๖๕ ของวงเงินตามสัญญาซื้อขาย เมื่อผู้ขายหรือผู้รับจ้างส่งมอบ งานห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ตามข้อ ๑ ผนวกฯ, งานห้องควบคุมการฝึก ตามข้อ ๒ ผนวกฯ และงานห้องฝึก หลักแบบ ๓๖๐ องศา ตามข้อ ๓ ผนวกฯ ทั้งนี้จะต้องได้รับการตรวจสอบ การติดตั้งระบบต่างๆ ของเครื่องฝึก จำลองการเดินเรือจากบริษัทผู้ผลิต (Site Acceptance Test) ออกหนังสือรับรองการตรวจสอบ และส่งมอบ ให้ทางราชการเป็นหลักฐานประกอบ ทั้งนี้เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ ชำระแก่ผู้ขายในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินตามสัญญาซื้อขาย เมื่อผู้ขายหรือผู้รับจ้างจัด หลักสูตรการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานเข้าอบรม ตามข้อ ๗ ผนวกฯ และส่งมอบคู่มือตามข้อ ๑๐.๔ ผนวกฯ ทั้งนี้เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๑๐. การทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ภายหลังจากพ้น ระยะเวลาอุทธรณ์ผลการคัดเลือก ภายใน ๗ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าพัสดุที่เสนอ ให้ทางราชการยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้ หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

๑๐.๑ เงินสด

๑๐.๒ เช็คหรือตราพดด้งที่ธนาคารเงินสั่งจ่ายให้แก่หน่วยงาน ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้งวันที่ใช้เช็คหรือตราพดด้ง นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๑๐.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจ เป็นหนังสือค้ำประกันทางอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

๑๐.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบ กิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อ บริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของ ธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๑๐.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคา (ผู้ขาย) พ้นจาก ข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

๑๑. อัตราค่าปรับ

๑๑.๑ หากผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของ ตามสัญญาแล้ว หากผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวนผู้ซื้อ มีสิทธิบอกเลิก สัญญาทั้งหมดหรือบางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิ ของผู้ซื้อที่จะเรียกร้องค่าเสียหาย จากผู้ขาย

ในกรณีที่ผู้ซื้อใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อ มีสิทธิรับหรือบังคับจากหลักประกันตามข้อ ๑๐ เป็นจำนวนเงิน ทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร และถ้าผู้ซื้อจัดซื้อสิ่งของจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือ เฉพาะจำนวนที่ขาดส่งแล้วแต่กรณี ผู้ขายจะต้องชดใช้ราคา ที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ด้วย

๑๑.๒ ในกรณีที่ผู้ซื้อไม่ได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๑๑.๑ ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของตามสัญญา นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำส่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

ในระหว่างที่ผู้ซื้อยังมีได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติ ตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและรับหรือบังคับจากหลักประกันตามข้อ ๑๐ กับเรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เป็นหนี้ตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๑.๑ วรรคสองก็ได้ และถ้าผู้ซื้อได้แจ้งข้อเรียกร้องให้ชำระค่าปรับไปยังผู้ขายเมื่อครบกำหนดส่งมอบแล้วผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะปรับผู้ขายจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

๑๑.๓ หากจำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละ ๑๐ ของราคารวมตามสัญญาที่ยังไม่ได้รับมอบ ผู้ซื้อจะพิจารณาดำเนินการบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน เว้นแต่ผู้ขายจะได้ยินยอมเสียค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

๑๒. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

๑๒.๑ ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานตามปกติของเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ และพร้อมเปลี่ยนซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ชำรุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ทางราชการได้รับมอบสิ่งของไว้ใช้ในราชการ ในระหว่างระยะเวลารับประกัน หากเกิดปัญหาเกี่ยวกับซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๕ วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องจากทางราชการ

๑๒.๒ ผู้ขายต้องจัดทำแผนการบำรุงรักษาและดำเนินการตามแผน (Planned Maintenance) โดยมีผู้ชำนาญงานเข้ามาดำเนินการบำรุงรักษาประจำปีไม่น้อยกว่า ๑ ครั้งต่อปีตลอดอายุการใช้งาน นับถัดจากการส่งมอบงานงวดสุดท้ายตามสัญญา โดยเว้นค่าใช้จ่าย

๑๓. กำหนดเวลาส่งมอบ

ผู้ขายหรือผู้รับจ้างต้องส่งมอบพัสดุให้กับผู้ซื้อหรือผู้ว่าจ้างภายใน ๒๔๐ วัน นับแต่วันลงนามในสัญญาหรือวันสั่งจ้าง

๑๔. การจ่ายเงินล่วงหน้า

การจัดซื้อครั้งนี้ ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

๑๕. ข้อสงวนสิทธิ์

๑๕.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับงานซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อทางราชการได้รับเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ แล้วเท่านั้น

๑๕.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งทางราชการได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ทางราชการจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือ เรียกร้องจากผู้ออกหนังสือคำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๕.๓ ทางราชการสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือ ข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๕.๔ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคามี ความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของทางราชการ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๕.๕ ในกรณีที่มิเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อหรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อื่นอันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมายหรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของตาม

เงื่อนไขและกำหนดเวลาตามข้อกำหนดได้ ผู้ขายมีสิทธิของดหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายระยะเวลาส่งมอบตามข้อกำหนดได้ โดยต้องแจ้งเหตุหรือเหตุการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุด หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามที่กำหนด ให้ถือว่าผู้ขายได้ละสิทธิเรียกร้องในการของดหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายระยะเวลา ส่งมอบตามข้อกำหนด โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบอยู่แล้วตั้งแต่ต้น ทั้งนี้ การของดหรือลดค่าปรับ หรือขอขยายระยะเวลาส่งมอบตามข้อกำหนด อยู่ในดุลยพินิจของผู้ซื้อที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

๑๕.๖ ทางราชการอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการไม่ได้

๑๕.๖.๑ ทางราชการ ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

๑๕.๖.๒ มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๑๕.๖.๓ การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทางราชการหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

๑๕.๖.๔ กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ ๑๕.๖.๑, ๑๕.๖.๒ หรือ ๑๕.๖.๓ ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

พล.ร.ต.

(สุชาติ นุชนารถ)

ประธานกรรมการ

น.อ.

(ธนกร นามารย์)

กรรมการ

น.อ.

(เกียรติศักดิ์ สุทธิศิลป์)

กรรมการ

น.อ. ผศ.

(ศิริพงศ์ ศรีสุภาภรณ์)

กรรมการ

น.อ.

(สิทธิพร เอื้อสลุ)

กรรมการ

ผนวก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องฝึกจำลองการเดินเรือโรงเรียนนายเรือ จำนวน ๑ ระบบ

๑ ห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน ๑ ห้อง ประกอบด้วย

๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) แบบที่ ๑ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๑.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๓๐ แกนหลัก (10 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.2 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๑.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 13 MB

๑.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

๑.๑.๔ สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5

๑.๑.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ รอบต่อวินาที ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 480 GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๑.๗ มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วย

๑.๑.๘ มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (16 core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) สำหรับสำรองไฟฟ้าทั้งระบบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๑.๒.๑ มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 kVA (ระบบไฟฟ้า 3 เฟส)

๑.๒.๒ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 10 kVA (8,000 Watts)

๑.๒.๓ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) แบบ 3 เฟส ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ +/- ๒๐%

๑.๒.๔ มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า ๒๒๐ +/- ๑%

๑.๒.๕ สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที

๑.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๑.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (8 core) และ ๑๖ แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

๑.๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

๑.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพ (การ์ดจอ) แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๑.๓.๔ มีหน่วยประมวลผลบนการ์ดจอ CUDA Core หรือ Stream Processors ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ หน่วย (Units)

- ๑.๓.๕ มีความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางการ์ดจอ Core Clock ไม่น้อยกว่า 1,800 MHz
- ๑.๓.๖ มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลของการ์ดจอ Memory Clock ไม่น้อยกว่า 19 Gbps
- ๑.๓.๗ การ์ดจอมีช่องเชื่อมต่อ Interface แบบ HDMI หรือ Display port รวมกันไม่น้อยกว่า

๔ ช่อง

- ๑.๓.๘ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- ๑.๓.๙ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๑.๓.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑.๓.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๑.๓.๑๒ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๑.๓.๑๓ มีระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L3 Switch) แบบที่ ๑ ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๑.๔.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Mode
- ๑.๔.๒ สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIPv2, OSPF ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๔.๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง
- ๑.๔.๔ มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10 Gbps (SFP/SFP+) พร้อม Transceiver Module จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๑.๔.๕ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- ๑.๔.๖ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Mac Address
- ๑.๔.๗ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- ๑.๔.๘ สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑.๔.๙ สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้

๑.๕ ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ แบบที่ ๑ (ขนาด 42U) จำนวน ๑ ตู้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๑.๕.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด ๑๙ นิ้ว 42U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๑๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๑๙๘ เซนติเมตร
- ๑.๕.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๑.๕.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่อง
- ๑.๕.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๑.๕.๕ มีประตูหน้าเป็นแบบโลหะที่มีรูพรุน
- ๑.๕.๖ มีอุปกรณ์สลับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๘ Port (KVM Switch) ประกอบด้วย จอภาพ แป้นพิมพ์แผ่นสัมผัส (Touch Pad) ที่ถูกออกแบบ และติดตั้งอยู่ภายในตู้ Rack

๑.๖ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU แบบติดผนัง จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๑.๖.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่ทดแทนเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่าที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานสำหรับห้อง Server

๑.๖.๒ เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU แบบติดผนัง

๑.๖.๓ เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕

๑.๖.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

๑.๖.๕ เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ สามารถกำจัดกลิ่นและฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

๒ ห้องควบคุมการฝึก จำนวน ๑ ห้อง ประกอบด้วย

๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ สำหรับครูฝึก (Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (8 core) และ ๑๖ แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

๒.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

๒.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพ(การ์ดจอ)แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๒.๑.๔ มีหน่วยประมวลผลบนการ์ดจอ CUDA Core หรือ Stream Processors ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ หน่วย (Units)

๒.๑.๕ มีความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางการ์ดจอ Core Clock ไม่น้อยกว่า 1,800 MHz

๒.๑.๖ มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลของการ์ดจอ Memory Clock ไม่น้อยกว่า 19 Gpbs

๒.๑.๗ การ์ดจอมีช่องเชื่อมต่อ Interface แบบ HDMI หรือ Display port รวมกันไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๒.๑.๘ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๒.๑.๙ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๑.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๒.๑.๑๒ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๒.๑.๑๓ มีระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๒.๒ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับครูฝึก (Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘ จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๒.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว

๒.๒.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๒.๒.๓ มีอัตราส่วนของภาพไม่น้อยกว่า ๑๖:๙

๒.๒.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ : ๑

๒.๒.๕ เวลาตอบสนองภาพ ไม่มากกว่า ๑ ms หรือดีกว่า

๒.๒.๖ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๒.๓ การแสดงผลบนหน้าจอห้องควบคุมการฝึก ประกอบด้วย

๒.๓.๑ จอแสดงผลภาพเสมือนจริง (Visual Display Main Bridge) จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ จอ

๒.๓.๒ จอแสดงผลภาพเสมือนจริง (Visual Display Cubicles) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ จอ

๒.๓.๓ จอแสดงผลในส่วนของ ECDIS จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ

๒.๓.๔ จอแสดงผลในส่วนของ ARPA/Radar จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ

๒.๓.๕ จอแสดงผลสำหรับกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ

๒.๓.๖ จอแสดงผลในส่วนของ GMDSS จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ

๒.๓.๗ จอแสดงผลสำหรับเครื่องครูฝึก (Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน้าจอ

๒.๔ เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี ชนิด Network จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๔.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

๒.๔.๒ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi

๒.๔.๓ มีความเร็วในการพิมพ์สีและขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน้าต่อนาที

(ppm)

๒.๔.๔ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB

๒.๔.๕ สามารถสแกนเอกสารขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้

๒.๔.๖ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

๒.๔.๗ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

๒.๔.๘ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา

๒.๔.๙ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์

๒.๔.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๔.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

๒.๔.๑๒ มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๕๐ แผ่น

๒.๕ โทรศัพท์ภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (inter-com) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๕.๑ สามารถติดต่อกันได้ระหว่างห้อง โดยไม่ถูกรบกวนระหว่างการสื่อสาร

๒.๕.๒ สามารถเลือกปลายสายสนทนาระหว่างห้องได้

๒.๕.๓ มีระบบเสียงและไฟสัญญาณแสดงเมื่อมีการโทรเข้า

๒.๖ โต๊ะทำงาน สำหรับครูฝึกสอนให้เพียงพอเพื่อใช้สำหรับวางชุดอุปกรณ์ควบคุมการฝึกสอนทั้งหมด จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๖.๑ ขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ x ๘๐ x ๗๕ ซม.

๒.๖.๒ แผ่นหน้าโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board หนา ๒๕ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านป้องกันการหลุดลอก ทนการขีดข่วน ป้องกันการซึมของน้ำ ความชื้น และการวางพาชนะร้อน

๒.๖.๓ ขาโต๊ะทำจากเหล็กกลม ๒ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. เชื่อมติดกับแผ่นเหล็กด้านบนชุบโครเมียม

๒.๗ เก้าอี้ทำงาน สำหรับครูฝึก จำนวนอย่างน้อย ๔ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๗.๑ ขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า ๖๕ x ๖๗ x ๑๐๐ ซม.

- ๒.๗.๒ โครงเก้าอี้ทำจากเหล็กกลมตัดขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกันทั้งตัว
- ๒.๗.๓ พนักพิงและที่นั่งโครงเหล็กและพลาสติกบุฟองน้ำหุ้มทับด้วย PU หรือดีกว่า
- ๒.๗.๔ พนักพิงสูงรองรับช่วงลำคอและศีรษะ
- ๒.๗.๕ ขาเอนลอนไฟเบอร์ ๕ แฉก ล้อคู่ผลิตจากพลาสติก PU ฉุดขึ้นรูป หรือดีกว่า

๒.๘ วิทยุสื่อสาร Rechargeable Long Range Two-Way Radios จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๘.๑ สามารถพกพา เคลื่อนย้ายได้
- ๒.๘.๒ สามารถชาร์จกับกระแสไฟในอาคารทั่วไปได้
- ๒.๘.๓ มีจำนวนช่องสื่อสารไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง
- ๒.๘.๔ มีชุดสายชาร์จ และแท่นชาร์จ

๒.๙ ซอฟต์แวร์แสดงพื้นที่สำหรับการฝึก อย่างน้อยดังนี้

- ๒.๙.๑ Port of Singapore
- ๒.๙.๒ Strait of Malacca
- ๒.๙.๓ Shanghai Port
- ๒.๙.๔ Port of Hong Kong
- ๒.๙.๕ The Panama Canal
- ๒.๙.๖ The Suez Canal
- ๒.๙.๗ แม่น้ำเจ้าพระยา (ท่าเรือเลื้อยอ่อนเลี้ยว, ท่าเรือกรุงเทพ)
- ๒.๙.๘ ท่าเรือแหลมฉบัง
- ๒.๙.๙ ท่าเรือแหลมเทียน ฐานทัพเรือสัตหีบ
- ๒.๙.๑๐ ท่าเรือพาณิชย์สัตหีบ กองทัพเรือ
- ๒.๙.๑๑ ท่าเทียบเรือ ฐานทัพเรือสงขลา
- ๒.๙.๑๒ ท่าเทียบเรือ ฐานทัพเรือพังงา

๒.๑๐ ซอฟต์แวร์แสดงโมเดลเรือของกองทัพเรือสำหรับการฝึก โดยผู้ซื้อเป็นผู้จัดเตรียมข้อมูลประกอบการจัดทำโมเดล ดังนี้

- ๒.๑๐.๑ เรือบรรทุกอากาศยาน ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๒ เรือยกพลขึ้นบกขนาดใหญ่ ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๓ เรือฟริเกต ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๔ เรือคอร์เวต ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๕ เรือตรวจการณ์ไกลฝั่ง ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๖ เรือตรวจการณ์ปืน ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๗ เรือเร็วโจมตี ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๘ เรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่ง ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ
- ๒.๑๐.๙ เรือลำทำลายทุ่นระเบิด ไม่น้อยกว่า ๑ ลำ

๒.๑๑ ซอฟต์แวร์กำหนดสถานการณ์ฝึก (Module of Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑๑.๑ สามารถกำหนดพื้นที่การฝึก
- ๒.๑๑.๒ สามารถกำหนดรูปแบบของเรือ ความเร็วเรือ เข้มเรือที่มุ่งหน้าไปของแต่ละสถานีผู้เข้ารับการฝึกได้
- ๒.๑๑.๓ สามารถกำหนดเวลา และสภาพแวดล้อมได้

๒.๑๑.๔ สามารถกำหนดเส้นทางเฉพาะเป้าหมายเรือหรือปล่อยให้หลบหลีกด้วยผู้รับการฝึกได้
๒.๑๑.๕ สามารถ เริ่ม (Start) หยุด (Stop) หยุดชั่วคราว (Pause) ดำเนินการต่อ (Continue)
และ เริ่มใหม่ (Restart) ของแบบฝึกหัดได้

๒.๑๑.๖ สามารถกำหนด ROT ได้

๒.๑๑.๗ สามารถกำหนด CPA กับเรืออื่นๆ และกำหนดจุด (fixed point) ได้

๒.๑๑.๘ สามารถกำหนดให้เรือเกยตื้น เรือโดนกันกับเรือลำอื่นได้

๒.๑๑.๙ สามารถกำหนดให้สามารถใช้สัญญาณเสียง และไฟเรือเดินได้

๒.๑๑.๑๐ สามารถกำหนดค่าสภาวะของสภาพอากาศ ได้แก่ ลักษณะของเมฆ ความแรงของ
ฝน และความแรงของหิมะ

๒.๑๒ ซอฟต์แวร์สำหรับเรดาร์ (Radar/ARPA Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์
มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๒.๑๒.๑ Set up and maintain radar display

๒.๑๒.๒ Switch Standby – On

๒.๑๒.๓ Alter pulse length

๒.๑๒.๔ Adjust controls to give an optimal picture (tuning, gain)

๒.๑๒.๕ Adjust display controls (brilliance, range selector, range ring, VRM, EBL,
heading marker, anti-clutter

๒.๑๒.๖ Adjust display modes (true motion, relative motion, north up, course
up, head up)

๒.๑๒.๗ Verify compass input for relative stabilized display, and compass and
log input for true motion display

๒.๑๒.๘ Use center offset, center reset functions

๒.๑๒.๙ Set and alter range scale

๒.๑๒.๑๐ Measure ranges and bearings

๒.๑๒.๑๑ Identify aids to radar navigation and safety

๒.๑๒.๑๒ Acquire targets using ARPA function

๒.๑๒.๑๓ Use auto-acquisition zone

๒.๑๒.๑๔ Delete acquired targets

๒.๑๒.๑๕ Obtain target information Course, speed, CPA, TCPA, BCR

๒.๑๒.๑๖ Observe and interpret True vectors and Relative vectors

๒.๑๒.๑๗ Use target history display

๒.๑๒.๑๘ Observe and interpret warnings and alarms related to Radar and
ARPA functions

๒.๑๒.๑๙ Use Nav Marks function

๒.๑๒.๒๐ Set up and use a PI line

๒.๑๒.๒๑ Heading marker error, variable range marker, gyro error

๒.๑๓ ซอฟต์แวร์สำหรับระบบแสดงผลแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (ECDIS System Module) จำนวนไม่
น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๒.๑๓.๑ Basic navigational functions and settings

๒.๑๓.๒ Operation of Electronic Charts

- ๒.๑๓.๓ Route planning check functions
- ๒.๑๓.๔ Route monitoring functions
- ๒.๑๓.๕ Required indications and alarms
- ๒.๑๓.๖ Display of navigational sensor information
- ๒.๑๓.๗ Overlay of ARPA target information
- ๒.๑๓.๘ RADAR overlay function
- ๒.๑๓.๙ Overlay of AIS information
- ๒.๑๓.๑๐ Typical Sensor Faults & Failures
- ๒.๑๓.๑๑ Route Planning and Monitoring functions

๒.๑๔ ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ระบบการสื่อสารเพื่อการแจ้งภัยและความปลอดภัยทางทะเล (GMDSS Software Module) สำหรับการฝึกสอนตาม STCW code (section A-I/12 and B-I/12) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑๔.๑ VHF & DSC1 – Primary VHF radio transceiver with DSC controller
- ๒.๑๔.๒ VHF & DSC2 – Back up VHF radio transceiver with DSC controller
- ๒.๑๔.๓ MF/HF & DSC – MF/HF radio transceiver with DSC controller & build-in scanning watch receiver

- ๒.๑๔.๔ Radiotelex – MF/HF Radiotelex terminal
- ๒.๑๔.๕ Inmarsat-C – INMARSAT -C ship earth station
- ๒.๑๔.๖ Iridium GMDSS – Fleet safety service
- ๒.๑๔.๗ Inmarsat Fleet77 – INMARSAT Fleet 77 ship earth station
- ๒.๑๔.๘ Inmarsat FBB – INMARSAT Fleet Broadband ship earth station
- ๒.๑๔.๙ NAVEX – NAVTEX Shipboard receiver
- ๒.๑๔.๑๐ EPIRB – COSPAS/SARSAT EPIRB
- ๒.๑๔.๑๑ SART – Radar Search and rescue transponder for Survival craft
- ๒.๑๔.๑๒ AIS-SART – AIS search and rescue transmitter for Survival craft
- ๒.๑๔.๑๓ VHF Portable– Portable – hand-held GMDSS VHF radio transceiver for

Survival craft

- ๒.๑๔.๑๔ Aero VHF – Airborne VHF radio station for Passenger Vessel
- ๒.๑๔.๑๕ GPS/GLONASS – GPS and GLONASS shipboard Global Position system

receiver

- ๒.๑๔.๑๖ AIS & Direction Finder – AIS Class A and Radio Direction Finder for

Search Vessel

- ๒.๑๔.๑๗ Radar & Steering panel – Shipborne radar and Steering control panel
- ๒.๑๔.๑๘ Alarm Panel – GMDSS Distress Alarm Panel
- ๒.๑๔.๑๙ Automatic Battery Charger - Charging battery backup unit control panel

๒.๑๕ VHF headset ของครูฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๒.๑๕.๑ สามารถใช้สื่อสารระหว่างนักเรียนแต่ละสถานีและครูฝึกสอนได้
- ๒.๑๕.๒ มีช่องต่อสัญญาณกับชุด USB Audio Unit
- ๒.๑๕.๓ มีช่องสัญญาณแบบ DB9 จำนวน ๒ ช่อง
- ๒.๑๕.๔ มีช่องสัญญาณแบบ ๓.๕ มม. สำหรับ Loud Speaker จำนวน ๑ ช่อง

๒.๑๕.๕ มีช่องสัญญาณแบบ ๓.๕ มม. สำหรับเชื่อมต่อกับชุด Headset จำนวน ๑ ช่อง
 ๒.๑๕.๖ มีช่องสัญญาณแบบ USB Type B สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ช่อง
 ๒.๑๖ ลำโพงตั้งโต๊ะสำหรับครูฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
 ๒.๑๖.๑ มีช่องเชื่อมต่อ AUX ๓.๕ มิลลิเมตร หรือ USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 ๒.๑๖.๒ มีกำลังขับ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 2W x 2
 ๒.๑๖.๓ มีความถี่ในการตอบสนอง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า ๘๐ - ๑๘,๐๐๐ Hz
 ๒.๑๖.๔ มีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน SIGNAL TO NOISE RATIO (SNR) ไม่มากกว่า 65 dB

๒.๑๗ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) แบบที่ ๒ ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๑๗.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Mode
 ๒.๑๗.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๒.๑๗.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๒.๑๗.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address

๒.๑๗.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

๒.๑๘ ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ แบบที่ ๒ (ขนาด 6U) จำนวน ๑ ตู้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๒.๑๘.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 6U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๔๐๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๓๗๐ เซนติเมตร

๒.๑๘.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

๒.๑๘.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๒.๑๘.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๓ ห้องฝึกหลักแบบ ๓๖๐ องศา (Full Mission Ship Handling Simulator) จำนวน ๑ ห้อง ประกอบด้วย

๓.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ สำหรับชุดแสดงภาพเสมือนจริง (Visualization) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ เครื่อง โดยให้เพียงพอต่อการประมวลผลอย่างสมบูรณ์ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (8 core) และ ๑๖ แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

๓.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพ (การ์ดจอ) แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๓.๑.๔ มีหน่วยประมวลผลบนการ์ดจอ CUDA Core หรือ Stream Processors ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ หน่วย (Units)

๓.๑.๕ มีความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางของการ์ดจอ Core Clock ไม่น้อยกว่า 1,800 MHz

๓.๑.๖ การ์ดจอมีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล Memory Clock ไม่น้อยกว่า 19 Gpbs

๓.๑.๗ การ์ดจอมีช่องเชื่อมต่อ Interface แบบ HDMI หรือ Display port รวมกันไม่น้อยกว่า

๔ ช่อง

๓.๑.๘ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๓.๑.๙ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน ๑ หน่วย

๓.๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๑.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๓.๑.๑๒ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๓.๑.๑๓ มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภท ติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๒ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๕ นิ้ว สำหรับชุดแสดงผลภาพเสมือนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล

๓.๒.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๓.๒.๓ ช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๓.๒.๔ จุด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ : ๑ หรือดีกว่า

๓.๒.๕ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ แบบ DVI หรือ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๓.๒.๖ จอภาพสามารถนำมาเรียงต่อกันเพื่อแสดงผลภาพต่อเนื่องกันเป็นมุมมอง ๓๖๐ องศา

๓.๓ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ สำหรับคอนโซลสะพานเดินเรือ (Main Bridge Navigation Console) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (8 core) และ ๑๖ แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

๓.๓.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

๓.๓.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ โดยเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลภาพ (การ์ดจอ) แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๓.๓.๔ มีหน่วยประมวลผลบนการ์ดจอ CUDA Core หรือ Stream Processors ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ หน่วย (Units)

๓.๓.๕ มีความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางของการ์ดจอ Core Clock ไม่น้อยกว่า 1,800 MHz

๓.๓.๖ การ์ดจอมีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล Memory Clock ไม่น้อยกว่า 19 Gpbs

๓.๓.๗ การ์ดจอมีช่องเชื่อมต่อ Interface แบบ HDMI หรือ Display port รวมกันไม่น้อยกว่า

๔ ช่อง

๓.๓.๘ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๓.๓.๙ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน ๑ หน่วย

๓.๓.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๓.๓.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๓.๓.๑๒ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๓.๓.๑๓ มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๓.๔ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับคอนโซลสะพานเดินเรือ จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๔.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว

๓.๔.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๓.๔.๓ มีอัตราส่วนของภาพไม่น้อยกว่า ๑๖:๙

๓.๔.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ : ๑

๓.๔.๕ เวลาตอบสนองภาพ ไม่มากกว่า ๑ ms หรือดีกว่า

๓.๔.๖ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๓.๕ การแสดงผลหน้าจอกอนโซลสะพานเดินเรือ ประกอบด้วย

๓.๕.๑ GMDSS จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ

๓.๕.๒ ARPA/RADAR จำนวนไม่น้อย ๒ จอ

๓.๕.๓ ECDIS จำนวนไม่น้อย ๑ จอ

๓.๕.๔ Navigational Aids จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ

๓.๕.๕ OVERHEAD จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จอ โดยแสดงผลข้อมูลอย่างน้อย ได้แก่ Incline meter, RPM, Rudder indicator

๓.๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) แบบที่ ๓ ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๖.๑ Standards and Protocols : IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab

๓.๖.๒ Interface 48x 10/100/1000 Mbps RJ45 Ports และ 4x SFP uplink

๓.๖.๓ Switching Capacity : 176 Gbps

๓.๖.๔ Flash Memory 256 MB

๓.๖.๕ Power Supply Internal 200 - 240 VAC

๓.๗ VHF headset ของผู้รับการฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๗.๑ สามารถใช้สื่อสารระหว่างนักเรียนแต่ละสถานีและครูฝึกได้

๓.๗.๒ มีช่องต่อสัญญาณกับชุด USB Audio Unit

๓.๗.๓ มีช่องสัญญาณแบบ DB9 จำนวน ๒ ช่อง

๓.๗.๔ มีช่องสัญญาณแบบ ๓.๕ มม. สำหรับ Loud Speaker จำนวน ๑ ช่อง

๓.๗.๕ มีช่องสัญญาณแบบ ๓.๕ มม. สำหรับเชื่อมต่อกับชุด Headset จำนวน ๑ ช่อง

๓.๗.๖ มีช่องสัญญาณแบบ USB Type B สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ช่อง

๓.๘ เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one จอภาพสัมผัส (Touch Screen) อย่างน้อย ๘.๔ นิ้ว สำหรับทางเลือเรือพร้อมทั้งฯ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ เครื่อง โดยให้เพียงพอต่อการประมวลผลอย่างสมบูรณ์

๓.๙ หน้าจอการควบคุมเรือ Conning and Maneuvering (HMI) ประกอบด้วยอย่างน้อยดังนี้

๓.๙.๑ Engine Telegraph

๓.๙.๒ Thruster Control Panel

๓.๙.๓ General Alarm Panel

๓.๙.๔ Engine Panel

๓.๑๐ อุปกรณ์ชุดถือท้ายและสั่งจักร ใช้สำหรับฝึกจำลองในการควบคุมเรือ มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- ๓.๑๐.๑ มีชุดควบคุมหางเสือ Steering Kit และ Steering Wheel จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๑๐.๒ มีชุดควบคุมสั่งจักรแบบ Telegraph หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๓.๑๐.๓ สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่ผ่าน Telegraph ได้ทั้ง ๒ เครื่องพร้อมกัน

สำหรับเรือที่มีเครื่องจักรใหญ่ ๒ เครื่อง

- ๓.๑๐.๔ สามารถควบคุมแบบ manual (Joy stick และ Steering Wheel)
- ๓.๑๐.๕ สามารถควบคุมแบบ Auto-pilot

๓.๑๑ เข็มทิศแบบตั้งพื้น (Pelorus Stand) ใช้สำหรับฝึกจำลอง และใช้ร่วมกับระบบ Full Mission Bridge Simulator ได้เป็นอย่างดี

๓.๑๒ ไทโรสท์ภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๑๒.๑ สามารถติดต่อกันได้ระหว่างห้อง โดยไม่ถูกรบกวนระหว่างการสื่อสาร
- ๓.๑๒.๒ สามารถเลือกปลายสายสนทนา ระหว่างห้องได้
- ๓.๑๒.๓ มีระบบเสียง และไฟสัญญาณแสดงเมื่อมีการโทรเข้า

๓.๑๓ ซอฟต์แวร์สำหรับภาพเสมือนจริง (Visualization Software Modules) สำหรับมุมมอง ๓๖๐ องศา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์

๓.๑๔ ซอฟต์แวร์สำหรับระบบแสดงผลแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (ECDIS System Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๑๔.๑ Basic navigational functions and settings
- ๓.๑๔.๒ Operation of Electronic Charts
- ๓.๑๔.๓ Route planning check functions
- ๓.๑๔.๔ Route monitoring functions
- ๓.๑๔.๕ Required indications and alarms
- ๓.๑๔.๖ Display of navigational sensor information
- ๓.๑๔.๗ Overlay of ARPA target information
- ๓.๑๔.๘ RADAR overlay function
- ๓.๑๔.๙ Overlay of AIS information
- ๓.๑๔.๑๐ Typical Sensor Faults & Failures
- ๓.๑๔.๑๑ Route Planning and Monitoring functions

๓.๑๕ ซอฟต์แวร์สำหรับเรดาร์ (Radar/ARPA Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๓.๑๕.๑ Set up and maintain radar display
- ๓.๑๕.๒ Switch Standby – On
- ๓.๑๕.๓ Alter pulse length
- ๓.๑๕.๔ Adjust controls to give an optimal picture (tuning, gain)
- ๓.๑๕.๕ Adjust display controls (brilliance, range selector, range ring, VRM, EBL, heading marker, anti-clutter

- ๓.๑๕.๖ Adjust display modes (true motion, relative motion, north up, course

up, head up)

๓.๑๕.๗ Verify compass input for relative stabilized display, and compass and log input for true motion display

๓.๑๕.๘ Use center offset, center reset functions

๓.๑๕.๙ Set and alter range scale

๓.๑๕.๑๐ Measure ranges and bearings

๓.๑๕.๑๑ Identify aids to radar navigation and safety

๓.๑๕.๑๒ Acquire targets using ARPA function

๓.๑๕.๑๓ Use auto-acquisition zone

๓.๑๕.๑๔ Delete acquired targets

๓.๑๕.๑๕ Obtain target information Course, speed, CPA, TCPA, BCR

๓.๑๕.๑๖ Observe and interpret True vectors and Relative vectors

๓.๑๕.๑๗ Use target history display

๓.๑๕.๑๘ Observe and interpret warnings and alarms related to Radar and ARPA functions

๓.๑๕.๑๙ Use Nav Marks function

๓.๑๕.๒๐ Set up and use a PI line

๓.๑๕.๒๑ Heading marker error, variable range marker, gyro error

๓.๑๖ ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ระบบการสื่อสารเพื่อการแจ้งภัยและความปลอดภัยทางทะเล (GMDSS Software Module) สำหรับการฝึกสอนตาม STCW code (section A-I/12 and B-I/12) จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๓.๑๖.๑ VHF & DSC1 – Primary VHF radio transceiver with DSC controller

๓.๑๖.๒ VHF & DSC2 – Back up VHF radio transceiver with DSC controller

๓.๑๖.๓ MF/HF & DSC – MF/HF radio transceiver with DSC controller & build-in scanning watch receiver

๓.๑๖.๔ Radiotelex – MF/HF Radiotelex terminal

๓.๑๖.๕ Inmarsat-C – INMARSAT -C ship earth station

๓.๑๖.๖ Iridium GMDSS – Fleet safety service

๓.๑๖.๗ Inmarsat Fleet77 – INMARSAT Fleet 77 ship earth station

๓.๑๖.๘ Inmarsat FBB – INMARSAT Fleet Broadband ship earth station

๓.๑๖.๙ NAVEX – NAVTEX Shipboard receiver

๓.๑๖.๑๐ EPIRB – COSPAS/SARSAT EPIRB

๓.๑๖.๑๑ SART – Radar Search and rescue transponder for Survival craft

๓.๑๖.๑๒ AIS-SART – AIS search and rescue transmitter for Survival craft

๓.๑๖.๑๓ VHF Portable– Portable – hand-held GMDSS VHF radio transceiver for Survival craft

๓.๑๖.๑๔ Aero VHF – Airborne VHF radio station for Passenger Vessel

๓.๑๖.๑๕ GPS/GLONASS – GPS and GLONASS shipboard Global Position system receiver

๓.๑๖.๑๖ AIS & Direction Finder – AIS Class A and Radio Direction Finder for Search Vessel

๓.๑๖.๑๗ Radar & Steering panel – Shipborne radar and Steering control panel

๓.๑๖.๑๘ Alarm Panel – GMDSS Distress Alarm Panel

๓.๑๖.๑๙ Automatic Battery Charger - Charging battery backup unit control panel

๓.๑๗ ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ช่วยในการเดินเรือ (Navigation Aids Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๓.๑๗.๑ ECHO Sounder

๓.๑๗.๒ DGPS

๓.๑๗.๓ Automatic Identification System (AIS)

๓.๑๗.๔ Doppler Log

๓.๑๘ ซอฟต์แวร์สำหรับแสดงค่าข้อมูลอุปกรณ์เดินเรือ (Overhead indicator Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๓.๑๘.๑ Rudder Angle Indicator

๓.๑๘.๒ Rate of Turn Indicator

๓.๑๘.๓ RPM Indicators

๓.๑๘.๔ Pitch (Starboard and Port)

๓.๑๘.๕ Doppler Log speeds

๓.๑๘.๖ Relative wind direction and speed

๓.๑๙ ซอฟต์แวร์สำหรับการนำเรือและแสดงข้อมูล (Conning & Maneuvering Station Software Module) ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๓.๑๙.๑ Rudder controls and indicators

๓.๑๙.๒ Rate of Turn indicator

๓.๑๙.๓ Magnetic compass and Gyro compass repeaters

๓.๑๙.๔ Engine controls including RPM and thruster control

๓.๑๙.๕ Doppler Log

๓.๑๙.๖ Time wind, distance sailed, depth indicators

๓.๑๙.๗ Own ship navigational lights display control

๓.๑๙.๘ Pilot card and Maneuvering characteristics for own vessel

๓.๑๙.๙ Engine Alarm Panel

๓.๑๙.๑๐ Engine Control Panel

๓.๑๙.๑๑ Telegraph control display (for engine speed/direction control)

๓.๒๐ ชุดคอนโซลสะพานเดินเรือ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒๑ ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม. พับเป็นอาร์คขึ้นรูป ประกอบขึ้นเป็นโครงตู้แบบตัวเสียบล็อก โครงสร้างแบบ KNOCK DOWN

๓.๒๒ ได้รับการออกแบบจากผู้ผลิต

๓.๒๓ ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมด ได้รับการเคลือบผิวเหล็กด้วยเคมี Dry In place Organic Coating เพื่อป้องกันสนิม

๓.๒๑ ลำโพงตั้งโต๊ะแบบแสดงเสียง 2.0 สำหรับผู้รับการฝึกและ GMDSS จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒๑.๑ มีช่องเชื่อมต่อ AUX ๓.๕ มิลลิเมตร หรือ USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๓.๒๑.๒ มีกำลังขับ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 2W x 2

๓.๒๑.๓ มีความถี่ในการตอบสนอง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า ๘๐ - ๑๘,๐๐๐ Hz

๓.๒๑.๔ มีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน SIGNAL TO NOISE RATIO (SNR) ไม่มากกว่า 65 dB

๓.๒๒ ลำโพงตั้งโต๊ะสำหรับแสดงผลเสียง 5.1 สำหรับผู้รับการฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒๒.๑ มีสายเชื่อมต่อ AUX ๓.๕ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า ๓ เส้น

๓.๒๒.๒ มีกำลังขับ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 166W

๓.๒๒.๓ มีความถี่ในการตอบสนอง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 35Hz-20 KHz

๓.๒๒.๔ มีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน SIGNAL TO NOISE RATIO (SNR) ไม่มากกว่า 65 dB

๓.๒๓ จอภาพสัมผัส (Touch Screen) แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ จอ สำหรับแสดงผลภาพ GMDSS และ GPS มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒๓.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล

๓.๒๓.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๓.๒๓.๓ ช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๓.๒๓.๔ จุด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ : ๑ หรือดีกว่า

๓.๒๓.๕ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ DVI หรือ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๓.๒๔ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบปรับมุมมอง สำหรับติดตั้งในส่วนห้องฝึกหลัก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ กล้อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒๔.๑ สามารถทำการหมุน (Pan) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖๐ องศา การก้มเงย (Tilt) กับระนาบ (Horizontal) ได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา และการย่อขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่า

๓.๒๔.๒ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ พิกเซล

๓.๒๔.๓ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที (frame per second)

๓.๒๔.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.05 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และ ไม่มากกว่า 0.005 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๓.๒๔.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๓.๒๔.๖ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ Motion Detection ได้

๓.๒๔.๗ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้น้อย ๒ แหล่ง

๓.๒๔.๘ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๓.๒๔.๙ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

๓.๒๔.๑๐ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

๓.๒๔.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๓.๒๔.๑๒ ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66

๓.๒๔.๑๓ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -๑๐ องศา C ถึง ๕๐ องศา C เป็นอย่างน้อย

๓.๒๔.๑๔ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP, IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

๓.๒๔.๑๕ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๓.๒๔.๑๖ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๓.๒๔.๑๗ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๓.๒๔.๑๘ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๓.๒๕ เครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้าเพดาน พร้อมติดตั้ง จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๓.๒๕.๑ เครื่องปรับอากาศ แบบฝังในฝ้าเพดาน (Cassette Type) กระจายลมได้ ๔ ทิศทาง ระบบ Inverter

๓.๒๕.๒ ขนาดการทำความร้อนไม่ต่ำกว่า 30,000 BTU/Hr.

๓.๒๕.๓ ค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 18.50 BTU/W-hr. หรือดีกว่า

๓.๒๕.๔ สารทำความเย็นเป็นชนิด R410A หรือ R32

๓.๒๕.๕ มีแผ่นกรองอากาศกรองฝุ่นละออง สามารถถอดทำความสะอาดได้

๓.๒๕.๖ ระบบไฟฟ้า 220 Volt/1 Phase/50 Hz.

๓.๒๕.๗ ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ ๕

๓.๒๕.๘ ยางรองขาแอร์และฝาครอบทำน้ำยา สายไฟ ท่อน้ำทิ้ง ๑ ชุด

๓.๒๖ งานปรับปรุงห้องฝึกหลัก จำนวน ๑ งาน ประกอบด้วย

๓.๒๖.๑ กั้นห้องฝึกหลัก พร้อมกันเสียงรบกวนและตกแต่งภายใน พื้นทีประมาณ ๙๐ ตารางเมตร

๓.๒๖.๒ ปูพื้นยก (raised floor) ห้องฝึกหลัก ขนาดแผ่นละไม่ต่ำกว่า ๖๐x ๖๐ เซนติเมตร พื้นทีประมาณ ๙๐ ตารางเมตร

๓.๒๖.๓ เปลี่ยนฝ้าเพดานแบบแขวนลอยห้องฝึกหลัก พื้นทีประมาณ ๙๐ ตารางเมตร

๓.๒๖.๔ ติดตั้งประตูเข้าออกห้องฝึกหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร

๓.๒๖.๕ เดินระบบไฟฟ้าและไฟส่องสว่างให้เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนห้องฝึกหลัก

๓.๒๖.๖ เดินสายสัญญาณเครือข่ายสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือฝึกจำลองห้องฝึกหลัก

๓.๒๖.๗ ทาสีภายในห้องฝึกหลัก พื้นทีประมาณ ๙๐ ตารางเมตร

๔ ห้องฝึกลอย (Own Ship Cubicle) จำนวน ๔ ห้อง แต่ละห้องประกอบด้วย

๔.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ สำหรับการแสดงผลภาพเสมือนจริง และ คอนโซลสะพานเดินเรือ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (8 core) และ ๑๖ แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๑.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

๔.๑.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลภาพ เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลภาพ (การ์ดจอ) แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๔.๑.๔ มีหน่วยประมวลผลบนการ์ดจอ CUDA Core หรือ Stream Processors ไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ หน่วย (Units)

- ๔.๑.๕ มีความเร็วของหน่วยประมวลผลกลางการ์ดจอ Core Clock ไม่น้อยกว่า 1,800 MHz
- ๔.๑.๖ มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลของการ์ดจอ Memory Clock ไม่น้อยกว่า 19 Gpbs
- ๔.๑.๗ การ์ดจอมีช่องเชื่อมต่อ Interface แบบ HDMI หรือ Display Port รวมกันไม่น้อยกว่า

๔ ช่อง

- ๔.๑.๘ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- ๔.๑.๙ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๔.๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๑.๑๑ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๔.๑.๑๒ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๔.๒ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับคอนโซลสะพานเดินเรือ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว

- ๔.๒.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- ๔.๒.๓ มีอัตราส่วนของภาพไม่น้อยกว่า ๑๖:๙
- ๔.๒.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐:๑
- ๔.๒.๕ เวลาตอบสนองภาพ ไม่มากกว่า ๑ ms หรือดีกว่า
- ๔.๒.๖ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๔.๓ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอน้อยกว่า ๖๕ นิ้ว สำหรับชุดแสดงผลภาพเสมือนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๔.๓.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล
- ๔.๓.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- ๔.๓.๓ ช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
- ๔.๓.๔ จุด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ : ๑ หรือดีกว่า
- ๔.๓.๕ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ แบบ DVI หรือ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๔.๓.๖ จอภาพสามารถนำมาเรียงต่อกันเพื่อแสดงผลภาพต่อเนื่องกันเป็นมุมมองไม่น้อยกว่า

๑๘๐ องศา

๔.๔ โทรศัพท์ภายใน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (inter-com) มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- ๔.๔.๑ สามารถติดต่อกันได้ระหว่างห้อง โดยไม่ถูกรบกวนระหว่างการสื่อสาร
- ๔.๔.๒ สามารถเลือกปลายสายสนทนา ระหว่างห้องได้
- ๔.๔.๓ มีระบบเสียง และไฟสัญญาณแสดงเมื่อมีการโทรเข้า

๔.๕ ซอฟต์แวร์สำหรับภาพเสมือนจริง (Visualization Software Modules) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์

๔.๖ ซอฟต์แวร์สำหรับระบบแสดงผลแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (ECDIS System Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๔.๖.๑ Basic navigational functions and settings
- ๔.๖.๒ Operation of Electronic Charts
- ๔.๖.๓ Route planning check functions

- ๔.๖.๔ Route monitoring functions
- ๔.๖.๕ Required indications and alarms
- ๔.๖.๖ Display of navigational sensor information
- ๔.๖.๗ Overlay of ARPA target information
- ๔.๖.๘ RADAR overlay function
- ๔.๖.๙ Overlay of AIS information
- ๔.๖.๑๐ Typical Sensor Faults & Failures
- ๔.๖.๑๑ Route Planning and Monitoring functions

๔.๗ ซอฟต์แวร์สำหรับเรดาร์ (Radar/ARPA Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๔.๗.๑ Set up and maintain radar display
- ๔.๗.๒ Switch Standby – On
- ๔.๗.๓ Alter pulse length
- ๔.๗.๔ Adjust controls to give an optimal picture (tuning, gain)
- ๔.๗.๕ Adjust display controls (brilliance, range selector, range ring, VRM, EBL, heading marker, anti-clutter
- ๔.๗.๖ Adjust display modes (true motion, relative motion, north up, course up head up)
- ๔.๗.๗ Verify compass input for relative stabilized display, and compass and log input for true motion display
- ๔.๗.๘ Use center offset, center reset functions
- ๔.๗.๙ Set and alter range scale
- ๔.๗.๑๐ Measure ranges and bearings
- ๔.๗.๑๑ Identify aids to radar navigation and safety
- ๔.๗.๑๒ Acquire targets using ARPA function
- ๔.๗.๑๓ Use auto-acquisition zone
- ๔.๗.๑๔ Delete acquired targets
- ๔.๗.๑๕ Obtain target information Course, speed, CPA, TCPA, BCR
- ๔.๗.๑๖ Observe and interpret True vectors and Relative vectors
- ๔.๗.๑๗ Use target history display
- ๔.๗.๑๘ Observe and interpret warnings and alarms related to Radar and ARPA functions

- ๔.๗.๑๙ Use Nav Marks function
- ๔.๗.๒๐ Set up and use a PI line
- ๔.๗.๒๑ Heading marker error, variable range marker, gyro error

๔.๘ เครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดจอภาพสัมผัส (Touch Screen) ๘.๔ นิ้ว สำหรับทางเสือเรือพร้อมฟังก์ชันควบคุมภาพการแสดงผล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด โดยให้เพียงพอต่อการประมวลผลอย่างสมบูรณ์

๔.๙ ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ช่วยในการเดินเรือ (Navigation Aids Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

- ๔.๙.๑ ECHO Sounder

๔.๙.๒ DGPS

๔.๙.๓ Automatic Identification System (AIS)

๔.๙.๔ Doppler Log

๔.๑๐ ซอฟต์แวร์สำหรับแสดงค่าข้อมูลอุปกรณ์เดินเรือ (Overhead indicator Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๐.๑ Rudder Angle Indicator

๔.๑๐.๒ Rate of Turn Indicator

๔.๑๐.๓ RPM Indicators

๔.๑๐.๔ Pitch (Starboard and Port)

๔.๑๐.๕ Doppler Log speeds

๔.๑๐.๖ Relative wind direction and speed

๔.๑๑ ซอฟต์แวร์สำหรับการนำเรือและแสดงข้อมูล (Conning & Maneuvering Station Software Module) ๑ ลิขสิทธิ์ โดยชุดจำลองมีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอนอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๑.๑ Rudder controls and indicators

๔.๑๑.๒ Rate of Turn indicator

๔.๑๑.๓ Magnetic compass and Gyro compass repeaters

๔.๑๑.๔ Engine controls including RPM and thruster control

๔.๑๑.๕ Doppler Log

๔.๑๒ ชุดคอนโซลสะพานเดินเรือ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๒.๑ ทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม. พับเป็นอาร์คขึ้นรูป ประกอบขึ้นเป็นโครงตู้แบบตัวเสียบล็อก โครงสร้างแบบ KNOCK DOWN

๔.๑๒.๒ ได้รับการออกแบบจากผู้ผลิต

๔.๑๒.๓ ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมด ได้รับการเคลือบผิวเหล็กด้วยเคมี Dry In place Organic Coating เพื่อป้องกันสนิม

๔.๑๓ อุปกรณ์ชุดถือท้ายและสั่งจักร ใช้สำหรับฝึกควบคุมเรือ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๓.๑ มีชุดควบคุมหางเสือ Steering Kit หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๓.๒ มีชุดควบคุมสั่งจักรแบบ Telegraph หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.๑๓.๓ สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่ผ่าน Telegraph ได้ทั้ง ๒ เครื่องพร้อมกัน สำหรับเรือที่มีเครื่องจักรใหญ่ ๒ เครื่อง

๔.๑๓.๔ สามารถควบคุมแบบ manual ด้วย Joy stick

๔.๑๔ ลำโพงตั้งโต๊ะสำหรับแสดงผลเสียง 5.1 สำหรับผู้รับการฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๔.๑ มีสายเชื่อมต่อ AUX ๓.๕ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า ๓ เส้น

๔.๑๔.๒ มีกำลังขับ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 166W

๔.๑๔.๓ มีความถี่ในการตอบสนอง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 35Hz-20 KHz

๔.๑๔.๔ มีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน SIGNAL TO NOISE RATIO (SNR) ไม่มากกว่า 65 dB

๔.๑๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) แบบที่ ๓ ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๕.๑ Standards and Protocols : IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab

๔.๑๕.๒ Interface 48x 10/100/1000Mbps RJ45 Ports และ 4x SFP uplink

๔.๑๕.๓ Switching Capacity : 176Gbps

๔.๑๕.๔ Flash Memory 256 MB

๔.๑๕.๕ Power Supply Internal 200 - 240 VAC

๔.๑๖ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่ายแบบมุมมองคงที่ สำหรับติดตั้งในห้องเรียน ECDIS/ARPA/GMDSS ในจุดติดตั้งที่เห็นการฝึกได้อย่างทั่วถึง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ กล้อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๖.๑ มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ พิกเซล

๔.๑๖.๒ มี frame rate ไม่น้อยกว่า ๕๐ ภาพต่อวินาที (frame per second) ที่ความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า ๒,๐๗๓,๖๐๐ พิกเซล

๔.๑๖.๓ ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

๔.๑๖.๔ มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.1 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.02 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)

๔.๑๖.๕ มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า ๑/๓ นิ้ว

๔.๑๖.๖ มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ มิลลิเมตร

๔.๑๖.๗ สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้

๔.๑๖.๘ มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพในตรวจจับการเคลื่อนไหว การบุกรุกข้ามเส้นที่กำหนด และตรวจจับวัตถุที่ถูกรางทั้งไว้หรือหายไปจากพื้นที่ที่กำหนด

๔.๑๖.๙ สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้

๔.๑๖.๑๐ สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming ไปแสดงได้อย่างน้อย ๒ แหล่ง

๔.๑๖.๑๑ ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)

๔.๑๖.๑๒ สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย

๔.๑๖.๑๓ สามารถใช้งานตามโปรโตคอล (Protocol) IPv4 และ IPv6 ได้

๔.๑๖.๑๔ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้

๔.๑๖.๑๕ สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, HTTPS, "NTP หรือ SNTP", SNMP , RTSP , IEEE802.1X ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๑๖.๑๖ มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card

๔.๑๖.๑๗ ต้องมี Software Development Kit (SDK) หรือ Application Programming Interface (API) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๑๖.๑๘ ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

๔.๑๖.๑๙ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

๔.๑๖.๒๐ ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๔.๑๗ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU แบบติดผนัง จำนวน ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๗.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่ทดแทนเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่าที่เสื่อมสภาพจากการใช้งานสำหรับห้องฝึกย่อย (Cubicle)

๔.๑๗.๒ เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU แบบติดผนัง

๔.๑๗.๓ เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่ต่ำกว่า 24000 BTU ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕

๔.๑๗.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

๔.๑๗.๕ เครื่องปรับอากาศที่มีระบบฟอกอากาศ สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

๔.๑๘ งานปรับปรุงสภาพห้องฝึกย่อย จำนวน ๑ งาน ประกอบด้วย

๔.๑๘.๑ เดินระบบไฟฟ้าและไฟส่องสว่างให้เพียงพอสำหรับการเรียนการสอนห้องฝึกย่อย

๔.๑๘.๒ เดินสายสัญญาณเครือข่ายสำหรับอุปกรณ์เครื่องมือฝึกจำลองห้องฝึกย่อย

๔.๑๘.๓ ทาสีภายในห้องฝึกย่อย

๕. ห้องเรียน ECDIS/ARPA/GMDSS จำนวน ๑ ห้อง ภายในห้องประกอบด้วยสถานีฝึกจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ สถานี มีคุณลักษณะดังนี้

๕.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๑ (Server) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๑.๑

๕.๒ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ สำหรับครูฝึก (Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๑

๕.๓ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับครูฝึก (Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ จอ มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๒

๕.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๒ สำหรับผู้รับการฝึก (Student) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ เครื่องต่อ ๑ สถานี มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๑

๕.๕ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับผู้รับการฝึก (Student) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ จอต่อ ๑ สถานี มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๒

๕.๖ จอภาพสัมผัส (Touch Screen) แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับผู้เรียน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอต่อ ๑ สถานี มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๖.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ พิกเซล

๕.๖.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๕.๖.๓ ช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๖.๔ มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐:๑

๕.๖.๕ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๕.๗ จอแสดงผลภาพ LED หรือดีกว่า ขนาดหน้าจอน้อยกว่า ๖๕ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๗.๑ ระดับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล

๕.๗.๒ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight

๕.๗.๓ ช่อง USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๕.๗.๔ จุด Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ : ๑ หรือดีกว่า

๕.๗.๕ ต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ แบบ DVI หรือ HDMI หรือ Display Port รวมไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๕.๗.๖ ต้องมีขาแขวนสำหรับติดตั้งทีวี ๖๕ นิ้ว

๕.๘ ซอฟต์แวร์กำหนดสถานการณ์ฝึก สำหรับครูฝึก (for Instructor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๘.๑ สามารถกำหนดพื้นที่การฝึก

๕.๘.๒ สามารถกำหนดรูปแบบของเรือ ความเร็วเรือ เข็มเรือที่มุ่งหน้าไปของแต่ละสถานีผู้เข้ารับการฝึกได้

๕.๘.๓ สามารถกำหนดเวลา และสภาพแวดล้อมได้

๕.๘.๔ สามารถกำหนดเส้นทางเฉพาะเป้าหมายเรือหรือปล่อยให้หลบหลีกด้วยผู้รับการฝึกได้

๕.๘.๕ สามารถ เริ่ม (Start) หยุด (Stop) หยุดชั่วคราว (Pause) ดำเนินการต่อ (Continue) และ เริ่มใหม่ (Restart) ของแบบฝึกหัดได้

๕.๘.๖ สามารถกำหนด ROT ได้

๕.๘.๗ สามารถกำหนด CPA กับเรืออื่นๆ และกำหนดจุด (fixed point) ได้

๕.๘.๘ สามารถกำหนดให้เรือเกยตื้น เรือโดนกันกับเรือลำอื่นได้

๕.๘.๙ สามารถกำหนดให้สามารถใช้สัญญาณเสียง และไฟเรือเดินได้

๕.๘.๑๐ สามารถกำหนดค่าสภาวะของสภาพอากาศ ได้แก่ ลักษณะของเมฆ ความแรงของฝน และความแรงของหิมะ

๕.๙ ซอฟต์แวร์ฝึก GMDSS สำหรับครูฝึก (Module of Instructor GMDSS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๙.๑ สามารถเตรียมการและสร้าง Exercise ได้หลากหลายจากหน้าจอ Instructor station ได้

๕.๙.๒ สามารถปรับแต่งข้อมูล ส่งข้อมูล และควบคุมอุปกรณ์ของสถานีผู้รับการฝึกได้ทุกเมื่อนับแต่เริ่มการฝึก โดยเมื่อเปลี่ยนและส่ง Data ต้องทำได้โดยไม่ต้องหยุดการฝึก (Stop training)

๕.๙.๓ สามารถสร้างสถานการณ์เพิ่มเติมได้ตลอดเวลาในระหว่างที่สถานีผู้รับการฝึกกำลังทำการฝึกโดยไม่ต้องหยุดการฝึก (Stop training)

๕.๙.๔ สามารถตรวจสอบ ฝ้าฟัง และสังเกตการทำงานของผู้รับการฝึกได้โดยง่าย

๕.๙.๕ Instructor station ต้องสามารถถูกกำหนดให้ทำหน้าที่เป็น MRCC ต้องสามารถทำการสื่อสารกับสถานีวิทยุในเรือของนักเรียนผู้รับการฝึก (Shore to ship) ได้ทุกอุปกรณ์สื่อสารที่จำลองขึ้นในระหว่างการฝึก นับตั้งแต่เริ่มการฝึก (Start training) จนจบการฝึก (Stop training) รวมทั้งสถานีครูฝึกต้องสามารถทำการติดต่อสื่อสารภายในกับนักเรียนผู้รับการฝึกได้ผ่าน Handset

๕.๙.๖ กำหนดการทำงานของอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารประจำ RCC (Rescue Co-ordination Centre) เครื่องมือสื่อสารประจำเรือ (Ship station) และเครื่องมือสื่อสารประจำสถานีชายฝั่ง (Coast station) ได้

๕.๙.๗ สามารถกำหนดแบบฝึกหัดให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่ม ได้

๕.๙.๘ มีความสามารถในการแก้ไขปรับแต่งแบบฝึกหัด (Scenario editor) ได้อย่างหลากหลาย

๕.๙.๙ มีความสามารถในการกำหนดแบ่งกลุ่มสถานีนักเรียนได้อย่างหลากหลาย

๕.๙.๑๐ ทำการบันทึกผลการฝึกของสถานีนักเรียนของแต่ละชุด หรือทั้งหมดได้

๕.๙.๑๑ สามารถเลือกติดตาม หรือเฝ้าดูทั้งหมด ในการปฏิบัติของสถานีนักเรียน (listening/monitoring of the radiotelephone traffic) เฉพาะแต่ละชุดหรือทั้งหมดผ่านทางชุดสถานี ครูผู้สอนได้

๕.๙.๑๒ มีระบบแสดงตำแหน่งของเรือผู้ฝึก สามารถแก้ไขตำแหน่ง ทิศทาง และความเร็วของ เรือได้โดยง่าย

๕.๙.๑๓ มีความสามารถเชื่อมต่อกับลำโพงสำหรับการเฝ้าฟังได้พร้อมกัน (Watch channels simultaneously)

๕.๙.๑๔ สามารถแสดงอุปกรณ์สื่อสาร GMDSS ทั้งหมดบนหน้าจอภาพได้

๕.๙.๑๕ สามารถบันทึกการสื่อสารและสามารถนำกลับมาเปิดฟังเพื่อตรวจสอบได้

๕.๑๐ ซอฟต์แวร์สำหรับสถานีผู้รับการฝึก (Student Station) แต่ละสถานีประกอบด้วย

๕.๑๐.๑ ซอฟต์แวร์สำหรับระบบแสดงผลแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (ECDIS System Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอน ตามข้อ ๔.๔.๖

๕.๑๐.๒ ซอฟต์แวร์สำหรับเรดาร์ (Radar/ARPA Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอน ตามข้อ ๔.๔.๗

๕.๑๐.๓ ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์ระบบการสื่อสารเพื่อการแจ้งภัยและความปลอดภัยทาง ทะเล (GMDSS Software Module) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์ มีคุณลักษณะสำหรับการฝึกสอน ตามข้อ ๔.๒.๑๔

๕.๑๑ เครื่องพิมพ์เลเซอร์สี ชนิด Network จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๔

๕.๑๒ VHF headset ของครูฝึก และผู้รับการฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๑ เครื่อง มีคุณลักษณะ อย่างน้อยดังนี้

๕.๑๒.๑ สามารถใช้สื่อสารระหว่างนักเรียนแต่ละสถานีและครูผู้ฝึกสอนได้

๕.๑๒.๒ มีช่องต่อสัญญาณกับชุด USB Audio Unit

๕.๑๒.๓ มีช่องสัญญาณแบบ DB9 จำนวน ๒ ช่อง

๕.๑๒.๔ มีช่องสัญญาณแบบ ๓.๕ มม. สำหรับ Loud Speaker จำนวน ๑ ช่อง

๕.๑๒.๕ มีช่องสัญญาณแบบ ๓.๕ มม. สำหรับเชื่อมต่อกับชุด Headset จำนวน ๑ ช่อง

๕.๑๒.๖ มีช่องสัญญาณแบบ USB Type B สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ ช่อง

๕.๑๓ ไมโครโฟนสำหรับครูฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๑๓.๑ เป็นไมโครโฟนแบบมือถือชนิด Dynamic เหมาะสำหรับการพูด

๕.๑๓.๒ ด้ามจับทำด้วย Die-cast aluminum ซึ่งแข็งแรง ทนทาน

๕.๑๓.๓ มีสวิทช์เปิด/ปิดไมโครโฟน

๕.๑๓.๔ คอจับไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์มาตรฐาน

๕.๑๓.๕ มีสายพร้อมปลั๊กยาว ๕ เมตร XLR-3

๕.๑๓.๖ ความต้านทาน ๖๐๐ โอห์ม Balanced

๕.๑๓.๗ ความไวของไมโครโฟนไม่น้อยกว่า -52dB

๕.๑๓.๘ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100Hz – 15,000 Hz

๕.๑๔ ลำโพงตู้แบบสองทาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๑๔.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง Bass reflex

๕.๑๔.๒ ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัตต์

๕.๑๔.๓ เป็นลำโพงชนิด ๘ โอห์ม

๕.๑๔.๔ ความดังของลำโพงที่ ๑ วัตต์ / ๑ เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

- ๕.๑๔.๕ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz
- ๕.๑๕ เครื่องขยายเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๕.๑ เป็นเครื่องขยายเสียงแบบดิจิตอลและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า ๖๐ วัตต์
- ๕.๑๕.๒ สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๑๕.๓ มีช่องสำหรับต่อสัญญาณ AUX ได้ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๕.๑๕.๔ มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- ๕.๑๕.๕ ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 20Hz - 20,000 Hz
- ๕.๑๕.๖ ช่องต่อกับลำโพงแบบ Low Impedance 4 ohms -8 ohms
- ๕.๑๕.๘ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC 220 -240 V
- ๕.๑๖ ไมค์แบบไร้สาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๖.๑ ความถี่ UHF 748.3 ถึง 757.7 MHz
- ๕.๑๖.๒ รองรับช่องสัญญาณ ๔๐ ช่องสัญญาณ (2*20CH)
- ๕.๑๖.๓ ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 30Hz - 20,000 Hz
- ๕.๑๗ ตู้สำหรับจัดเก็บชุดเครื่องเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตู้ มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๗.๑ เป็นตู้ Rack ปิด ขนาด 6U โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๔๐๐ เซนติเมตร และความสูงไม่น้อยกว่า ๓๗๐ เซนติเมตร
- ๕.๑๗.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)
- ๕.๑๗.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
- ๕.๑๗.๓ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
- ๕.๑๘ ลำโพงตั้งโต๊ะแบบแสดงเสียง 2.0 สำหรับครุฝึกจำนวน ๑ ตัว และผู้รับการฝึกจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุดต่อ ๑ สถานี มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๘.๑ มีช่องเชื่อมต่อ AUX ๓.๕ มิลลิเมตร หรือ USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๕.๑๘.๒ มีกำลังขับ (Power Output) ไม่น้อยกว่า 2W x 2
- ๕.๑๘.๓ มีความถี่ในการตอบสนอง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 80 - 18,000 Hz
- ๕.๑๘.๔ มีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับสัญญาณรบกวน SIGNAL TO NOISE RATIO (SNR) ไม่มากกว่า 65 dB
- ๕.๑๙ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) แบบที่ ๓ ขนาด ๔๘ ช่อง จำนวน ๒ ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๑๙.๑ Standards and Protocols : IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab
- ๕.๑๙.๒ Interface 48x 10/100/1000Mbps RJ45 Ports และ 4x SFP uplink
- ๕.๑๙.๓ Switching Capacity : 176Gbps
- ๕.๑๙.๔ Flash Memory 256 MB
- ๕.๑๙.๕ Power Supply Internal 200 - 240 VAC
- ๕.๒๐ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับงานประมวลผล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง ชุด มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๕.๒๐.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (4 core) และ ๘ แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน ๑ หน่วย

๕.๒๐.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำ แบบ Cache Memory รวมใน ระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

๕.๒๐.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

๕.๒๐.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

๕.๒๐.๕ มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว

๕.๒๐.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p

๕.๒๐.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๕.๒๐.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๒๐.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๒๐.๑๐ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

๕.๒๑ โต๊ะครูฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๒๑.๑ ขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ x ๘๐ x ๗๕ ซม.

๕.๒๑.๒ แผ่นหน้าโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board หนา 25 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านป้องกันการหลุดลอก ทนการขีดข่วน ป้องกันการซึมของน้ำ ความชื้น และการวางพาชนะร้อน

๕.๒๑.๓ ขาโต๊ะทำจากเหล็กกลม ๒ นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า ๑.๒ มม. เชื่อมติดกับแผ่นเหล็ก ด้านบนชุบโครเมียม

๕.๒๒ เก้าอี้ครูฝึก จำนวนอย่างน้อย ๒ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๒๒.๑ ขนาด กว้าง x ลึก x สูง ไม่น้อยกว่า ๖๕ x ๖๗ x ๑๐๐ ซม.

๕.๒๒.๒ โครงเก้าอี้ทำจากเหล็กกลมตัดขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกันทั้งตัว

๕.๒๒.๓ พนักพิงและที่นั่งโครงเหล็กและพลาสติกบุฟองน้ำหุ้มทับด้วย PU หรือดีกว่า

๕.๒๒.๔ พนักพิงสูงรองรับช่วงลำคอและศีรษะ

๕.๒๒.๕ ขาเอนนอนไฟเบอร์ ๕ แฉก ล้อคู่ผลิตจากพลาสติก PU ฉุดขึ้นรูป หรือดีกว่า

๕.๒๓ โต๊ะผู้เข้ารับการฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๒๓.๑ ขนาด กว้าง ๑๖๐ ซม. ลึก ๗๐ ซม. สูง ๗๕ ซม.

๕.๒๓.๒ แผ่นหน้าโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board หนา ๒๕ มม. ปิดผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านป้องกันการหลุดลอก ทนการขีดข่วน ป้องกันการซึมของน้ำ ความชื้น และการวางพาชนะร้อน

๕.๒๓.๓ แผ่นข้างซ้ายขวา ทำจากไม้ PARTICLE BOARD หนา ๑๙ มม. เคลือบผิวด้วย MELAMINE RESIN FILM ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทกความหนา ๑ มม.

๕.๒๔ เก้าอี้ผู้เข้ารับการฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๕.๒๔.๑ พนักพิงและที่นั่งโครงเหล็กตัดขึ้นรูปบุฟองน้ำหุ้ม ทับด้วยหนังพีวีซี

๕.๒๔.๒ ที่วางแขนผลิตจากพลาสติกขึ้นรูป

๕.๒๔.๓ ขาเอนนอน ๕ แฉก ผลิตจากพลาสติก PP

๕.๒๔.๔ ทำจากโครงเหล็กทอกลมตัดเป็นทรงเก้าอี้ บุฟองน้ำ หุ้มทับด้วยหนังพีวีซี

๕.๒๔.๕ ขนาด กว้าง ๕๗ ลึก ๖๒ สูง ๙๕-๑๐๒ ซม. หรือดีกว่า

๕.๒๕ งานปรับปรุงห้องเรียน ECDIS/ARPA/GMDSS จำนวน ๑ งาน ประกอบด้วย

๕.๒๕.๑ ระบบเครือข่าย LAN ต่อเชื่อมระหว่างสถานีนักเรียนทั้งหมดเข้ากับสถานีครูฝึก

๕.๒๕.๒ ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง

๕.๒๕.๓ กันผนังห้อง พร้อมกันเสียงรบกวนและตกแต่งภายใน พื้นที่มีประมาณ ๑๓๖ ตารางเมตร

๕.๒๕.๔ ปูพื้นยก (raised floor) ขนาดแผ่นละไม่ต่ำกว่า ๖๐x๖๐ เซนติเมตร พื้นที่มีประมาณ ๑๒๐ ตารางเมตร

๕.๒๕.๕ เปลี่ยนผ้าเพดานแบบแขวนลอย พื้นที่มีประมาณ ๑๓๖ ตารางเมตร

๕.๒๕.๖ ติดตั้งประตูเข้าออกห้องเรียน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร

๕.๒๕.๗ เดินระบบไฟฟ้าและไฟส่องสว่างให้เพียงพอสำหรับการเรียนการสอน

๕.๒๕.๘ งานทาสีภายใน พื้นที่มีประมาณ ๑๓๖ ตารางเมตร

๖ งานปรับปรุงห้องบรรยายสรุปและวิจารณ์การฝึก จำนวน ๑ งาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๖.๑ คอมพิวเตอร์สำหรับบรรยายสรุปและวิจารณ์การฝึกจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๑

๖.๒ จอแสดงผล LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ นิ้ว สำหรับบรรยายสรุปและวิจารณ์การฝึกจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จอ มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๒

๖.๓ โทรทัศน์แอลอีดี (LED TV) แบบ Smart TV หรือ (Android TV) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๘ นิ้ว สำหรับบรรยายสรุปและวิจารณ์การฝึก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๖.๓.๑ มีระบบ Direct Full Array ควบคุมแสงให้รายละเอียดดูสมจริง

๖.๓.๒ มีระบบ Neural Quantum Processor 4K มอบความคมชัดระดับ 4K

๖.๓.๓ มีระบบ Dolby Atmos® เสียงรอบทิศทางเหมือนอยู่ในเหตุการณ์

๖.๓.๔ ระดับความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐x๒๑๖๐ พิกเซล

๖.๓.๕ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผ่าน WIFI ที่ติดตั้งในตัวเครื่อง และมีช่องเชื่อมต่อ RJ45 จำนวนไม่ น้อยกว่า ๑ ช่อง

๖.๓.๖ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง สัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณทั้งภาพและเสียง

๖.๓.๗ มีดิจิทัลทีวีจูนเนอร์ แบบมาตรฐานในตัว สามารถรับสัญญาณภาพและเสียงจากสถานีส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ภายในประเทศไทยได้

๖.๓.๘ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ภาพ เพลง ภาพยนตร์

๖.๓.๙ มีลำโพงในตัวกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์ RMS

๖.๔ โฟเดียมอัจฉริยะ (Podium interactive) สำหรับบรรยายสรุปและวิจารณ์การฝึก จำนวน ๑ ชุด พร้อมติดตั้ง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๖.๔.๑ เป็นแท่น โฟเดียมอัจฉริยะ สำหรับยืนบรรยาย

๖.๔.๒ มีจอภาพแบบ interactive ชนิด Tablet สามารถใช้นิ้วหรือปากกาในการสัมผัส

๖.๔.๓ มีจอภาพชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว wide screen รองรับภาพ Full HD

๖.๔.๔ มีอุปกรณ์สลับสัญญาณภาพโดยสามารถเลือกสัญญาณภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์

๖.๔.๕ ภายในตัวแท่นบรรยายหรือจากคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กได้ และสามารถใช้งานร่วมกับจอภาพของแท่นบรรยาย

๖.๔.๖ มีช่องสำหรับใส่เครื่องขยายเสียงอยู่ในแท่นบรรยาย

๖.๔.๗ มีช่องสำหรับใส่เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมกุญแจสำหรับล็อก

๖.๔.๘ แท่นบรรยายมีช่องสำหรับเสียบเชื่อมต่อสัญญาณจากภายนอก อย่างน้อย VGA input แบบ DB15 และ Audio input

- ๖.๔.๙ มีล้อเซ็นเหมาะสมสำหรับเคลื่อนย้าย
 - ๖.๔.๑๐ ส่วนบนของแท่นบรรยาย สามารถสไลด์ เปิด – ปิด และสามารถล็อกได้
 - ๖.๔.๑๑ โครงสร้างทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง และ สวยงาม
 - ๖.๕ ไมโครโฟน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๕.๑๓
 - ๖.๖ ลำโพงคู่แบบสองทาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๕.๑๔
 - ๖.๗ เครื่องขยายเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๕.๑๕
 - ๖.๘ ไมค์แบบไร้สาย จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๕.๑๖
 - ๖.๙ ตู้สำหรับจัดเก็บชุดเครื่องเสียง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตู้ มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๕.๑๗
 - ๖.๑๐ โต๊ะทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๖
 - ๖.๑๑ เก้าอี้ทำงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว มีคุณลักษณะตามข้อ ๔.๒.๗
 - ๖.๑๒ ซอฟต์แวร์สำหรับการสรุปผลการฝึก (Debriefing System) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ลิขสิทธิ์
- มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
- ๖.๑๒.๑ แสดงผลและดูย้อนหลัง Log File ได้
 - ๖.๑๒.๒ ครูฝึกสามารถโหลด log script เพื่อแสดงบนเครื่องครูฝึกหรือที่สะพานเดินเรือได้
 - ๖.๑๒.๓ มีหน้าจอสำหรับแสดงผลการฝึก
 - ๖.๑๒.๔ เปิดเล่นไฟล์เสียง Log ได้
 - ๖.๑๒.๕ เปิดเล่นไฟล์วิดีโอ Log ได้
 - ๖.๑๒.๖ สร้างรายงานผลการฝึกได้

๗ การฝึกอบรม (Training Program) ผู้ชายต้องจัดการฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ดังนี้

๗.๑ หลักสูตรการใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ การแก้ไขปัญหา และบำรุงรักษา (Operation and maintenance of equipment) ให้แก่เจ้าหน้าที่ของโรงเรียนนายเรือ เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงานและบำรุงรักษาจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์หลังจากส่งมอบงานแล้ว โดยผู้ชายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๗.๒ หลักสูตรทั้งหมดฝึกอบรมที่โรงเรียนนายเรือ โดยวิทยากรต้องเป็นบุคลากรผู้เชี่ยวชาญของผู้ผลิตเครื่องมือฝึกจำลองฯ และโปรแกรมทั้งหมดของระบบ และต้องจัดทำประกาศนียบัตรรับรองต่างๆ (Certificates) ซึ่งลงนามโดยผู้มีอำนาจเป็นที่ยอมรับหากได้รับการตรวจสอบโดยหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มอบให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมทุกคน

๗.๓ ผู้ชายต้องออกแบบแบบฝึกหัดจำลองตามมาตรฐาน STCW ให้กับผู้เข้ารับการอบรม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๗.๓.๑ แบบฝึกหัดสำหรับเครื่องฝึกจำลองสะพานเดินเรือ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ แบบฝึกหัด
- ๗.๓.๒ แบบฝึกหัดสำหรับชุดจำลองระบบ (ECDIS/ARPA/GMDSS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ แบบฝึกหัด

๗.๔ ผู้ชายจะต้องจัดทำเอกสารการอบรมหลักสูตรผู้ฝึกสอนและผู้ประเมินเครื่องมือฝึกจำลอง (Train the Simulator Trainer) จัดอบรมอย่างน้อย ๑ ครั้ง โดยวิทยากรต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญโดยตรง รวมไปถึงการออกประกาศนียบัตร (Certificates) ในหลักสูตรดังกล่าว โดยผู้ชายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด

๘ งานรื้อถอนระบบเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือเดิม จำนวน ๑ งาน โดยระหว่างการรื้อถอน ผู้ชายจะต้องจัดเตรียมสถานที่ฝึกและอุปกรณ์ฝึกเดินเรือด้วยเครื่องฝึกจำลองเป็นการชั่วคราวให้แก่แก่นักเรียนนายเรือ

๙ การออกแบบและติดตั้งระบบ มีคุณลักษณะดังนี้

๙.๑ ออกแบบและติดตั้งระบบเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือที่มีความสะดวกปลอดภัยต่อการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของตัวอาคาร ง่ายต่อการบำรุงรักษา และสามารถปรับปรุงแก้ไข เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาเพิ่มเติมได้ในอนาคต

๙.๒ ห้องฝึกจำลองต้องมีระบบควบคุมแสงสว่าง ระบบควบคุมเสียง

๙.๓ ปรับปรุงระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ เช่น สวิตช์ ปลั๊ก คอนโซลต่างๆ ให้เพียงพอ

๙.๔ จัดหาอุปกรณ์ประกอบการฝึก เช่น โต๊ะแผนที่ ตู้ โต๊ะ เก้าอี้ ให้เพียงพอต่อการฝึก

๙.๕ ออกแบบ จัดทำแบบแปลน ในรูปแบบ ๒ มิติ และ ๓ มิติ ของบริเวณพื้นที่ติดตั้ง

๙.๖ ออกแบบปรับปรุงและ จัดทำแปลน (Electrical Diagram) ติดตั้งระบบควบคุมระบบไฟฟ้าหลักและระบบไฟฟ้าสำรอง มีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

๙.๖.๑ ระบบสำรองไฟ (UPS) สามารถให้ระบบเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือทำงานได้อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย ๑๕ นาที ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าขัดข้อง

๙.๖.๒ สามารถป้องกันความเสียหายต่อระบบเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ

๙.๗ การออกแบบ ติดตั้งอุปกรณ์และตกแต่ง ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อก่อนการดำเนินการติดตั้ง

๑๐ มาตรฐานซอฟต์แวร์ที่ใช้ในเครื่องฝึกจำลองการเดินเรือ

๑๐.๑ ซอฟต์แวร์ต่างๆ ต้องเป็นรุ่นล่าสุดและเป็นต้นฉบับ (Master) ไม่จำกัดอายุการใช้งาน มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๑๐.๒ หากบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ มีการปรับแต่งแก้ไข (Modify) จุดบกพร่อง (Bug) ของซอฟต์แวร์ เพื่อให้การใช้งานสมบูรณ์ขึ้น ผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไข ปรับปรุง และติดตั้ง ซอฟต์แวร์ที่ได้แก้ไขแล้ว (Upgrade version) ให้กับผู้ใช้ทุกครั้งที่มีการแก้ไข ตลอดอายุการใช้งาน โดยเว้นค่าใช้จ่ายในช่วงระยะเวลาการรับประกัน

๑๐.๓ ระบบปฏิบัติการ (Operating System) จะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานทางด้านการค้าและมีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมาย สามารถใช้งานได้กับระบบ Windows® 10 professional หรือดีกว่า

๑๐.๔ มีเอกสารคู่มือ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย

๑๐.๔.๑ Instructor Manual

๑๐.๔.๒ User Manual

๑๐.๔.๓ Technical Manual

๑๐.๔.๔ เอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง