



คำสั่งคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานยุทโธปกรณ์ กองทัพอากาศ  
(เฉพาะ)

ที่ ๑ /๒๕๖๕

เรื่อง รับรองมาตรฐานผลงานวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาจัดสร้างต้นแบบเครื่องบินทะเลแบบ NAX 4

คณะกรรมการกำหนดมาตรฐานยุทโธปกรณ์ กองทัพอากาศ ได้พิจารณาผลงานการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาจัดสร้างต้นแบบเครื่องบินทะเลแบบ NAX 4 โดยมี สำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหารกองทัพอากาศ เป็นหน่วยเจ้าของโครงการ มี พลเรือเอก กฤษพล เรืองเล็กจ่างนงค์ เป็นนายทหารโครงการ และมี กองการบินทหารเรือ กองเรือยุทธการ เป็นหน่วยผู้ใช้และผู้ดูแลรักษาผลประโยชน์ ผลงานวิจัยดังกล่าวประสบความสำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์ และได้ผ่านการทดลองใช้งานของทางราชการแล้ว มีความเหมาะสม มีความเป็นไปได้ และมีความคุ้มค่า จึงให้รับรองมาตรฐานผลงานวิจัยนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นต้นแบบสำหรับการผลิตใช้งานในกองทัพอากาศ โดยการผลิตนั้นให้เป็นไปตามรายละเอียด และคุณลักษณะตามผนวกแนบท้ายคำสั่ง

หากหน่วยเจ้าของโครงการ หน่วยผู้ใช้ และผู้เกี่ยวข้อง ได้ร่วมกันพิจารณาแล้วเห็นว่า ในอนาคตมีเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาผลงานวิจัยก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิตใช้ให้ตรงกับความต้องการทั้งด้านยุทธการ และการส่งกำลังบำรุง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อกองทัพอากาศก็สามารถดำเนินการพัฒนาต้นแบบผลงานวิจัยให้เกิดความเหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ.๒๕๖๕

พล.ร.อ.

(เฉลิมศักดิ์ ศิริสวัสดิ์)

เสธ.ทร.

ประธานกรรมการกำหนดมาตรฐานยุทโธปกรณ์ กองทัพอากาศ

## โครงการวิจัยและพัฒนาจัดสร้างต้นแบบเครื่องบินทะเลแบบ NAX 4

๑. ผู้ประดิษฐ์ พล.ร.อ.กฤษพล เรียงเล็กจ่านงค์

๒. คุณลักษณะทั่วไป



โครงการวิจัยจัดสร้างต้นแบบเครื่องบินทะเล (Naval Experimental Aircraft: NAX) เป็นการวิจัยจัดสร้างต้นแบบเครื่องบินทะเล ขนาด ๒ - ๔ ที่นั่ง โดยกำหนดคุณลักษณะสามารถวิ่งขึ้น - ลงได้ทั้งบนบกและในน้ำ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถให้กับกองทัพในการพึ่งพาตนเองได้ และสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศในการพัฒนาอุตสาหกรรมทางการบิน จากจุดเริ่มต้นที่เป็นความคิดริเริ่มในการสร้างเครื่องบินใช้เองภายในประเทศ และเป็นเครื่องบินสะเทินน้ำสะเทินบก ซึ่งต้องใช้องค์ความรู้ทั้งในด้านอากาศพลศาสตร์ (Aerodynamic) และอุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamic)

การผลิตอากาศยานต้องคำนึงถึงมาตรฐานและความปลอดภัยเป็นหลักซึ่งไม่อาจละเลยได้ ระหว่างดำเนินการนั้นพบว่าความไม่สมบูรณ์ของระบบสนับสนุนทางการวิจัย เช่น โรงงานผู้ผลิต การพัฒนาต้นแบบที่ยังมีความเสี่ยงจากการออกแบบครั้งแรกซึ่งต้องควบคู่ไปกับการเรียนรู้ที่สำคัญตามหลักวิชาการ ตลอดจนกระบวนการผลิต นับว่าเป็นความเสี่ยงสำคัญที่ต้องการการบริหารจัดการ จึงเกิดแนวคิดการสร้างต้นแบบเครื่องบินทะเลสองลำขึ้น โดยลำแรกถูกสร้างและออกแบบพัฒนาเพื่อให้คณะทำงานได้ทดสอบความเป็นไปได้ในทางทฤษฎี ทดลองด้านวัสดุและโครงสร้าง ทำให้เกิดความมั่นใจ ต่อมาได้รับการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นเครื่องต้นแบบลำที่สอง เป็นต้นแบบเครื่องบินทะเลแบบ ๒ ที่นั่ง ที่ผ่านการทดสอบการบินมีมาตรฐานในด้านความปลอดภัย มีคุณลักษณะสามารถทำการขึ้น - ลงได้ทั้งบนบกและในน้ำ มีความยืดหยุ่นสูงสามารถวิ่ง (Take - off) ระยะทาง ๖๐๐ ฟุต/๒๐๐ เมตร Landing ระยะทาง ๒๕๐ เมตรได้ ปฏิบัติการบินอยู่ในอากาศได้นานไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง ความเร็วเดินทาง ๗๐ ไมล์/ชั่วโมง ความเร็วร่อนอยู่ระหว่าง ๔๐ ไมล์/ชั่วโมง มีรัศมีปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๑๔๐ ไมล์ทะเล เพดานบินไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ฟุต การทนต่อแรง G ต้องไม่น้อยกว่า +๒/-๑ G มีระบบเครื่องวัดเครื่องยนต์ และเครื่องวัดประกอบการบินขั้นมูลฐานตามมาตรฐานการสร้าง (Aircraft Cockpit Design) มีระบบเครื่องมือสื่อสาร และเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ มีระบบไฟแสดงการเดินอากาศเป็นไปตามมาตรฐานสากล มีหลักความง่ายในการปฏิบัติการบิน

(Aircraft Design) แผนแบบไม่ซับซ้อนยุ่งยาก สามารถปฏิบัติการบินได้โดยนักบิน ๑ คน และใช้เจ้าหน้าที่ภาคพื้นในการเตรียมความพร้อมเครื่องก่อนทำการบินและภายหลังการบิน เพียง ๒ คนเท่านั้น และนับเป็นพระมหากรุณาธิคุณและความภาคภูมิใจยิ่งของโครงการนี้ที่ได้รับพระราชทานนามโครงการเครื่องบินทะเลว่า “ชลอากาศยาน” จากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

**๓. การนำไปใช้ประโยชน์**

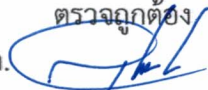

เครื่องบินทะเลแบบ NAX 4 สามารถใช้ในงานการคุ้มครองรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล การลาดตระเวนตรวจการณ์ทางทะเล การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลและชายฝั่ง การช่วยเหลือผู้ประสบภัยทางทะเล หรือผู้ประสบภัยพิบัติต่าง ๆ การต่อต้านการก่อการร้าย/การก่อวินาศกรรม และการกระทำผิดกฎหมายทางทะเล การลำเลียงและส่งกำลังบำรุง

**๔. คุณลักษณะเฉพาะ**

| ๑. ลำตัว                            |  |
|-------------------------------------|--|
| ๑.๑ ความยาวตลอดลำ                   | ๕.๙๖ เมตร  |
| ๑.๒ ความกว้างสุดตลอดลำ              | ๙.๑๒ เมตร  |
| ๑.๓ วัสดุโครงสร้าง Frame และ Spar   | อะลูมิเนียมเกรด ๖๐๖๑                             |
| ๑.๔ วัสดุเปลือกลำตัว                | Carbon Fibre/Glass Fibre (Aircraft Certificated) |
| ๒. สมรรถนะ                          |  |
| ๒.๑ กินน้ำลึก (Draft)               | ๐.๒ - ๐.๓ เมตร                                   |
| ๒.๒ น้ำหนักตัวเปล่า ( Empty Weight) | ๔๗๐ กิโลกรัม                                     |
| ๒.๓ น้ำหนักบรรทุก (Pay Load)        | ๒๑๐ กิโลกรัม                                     |
| ๒.๔ Maximum Take Off                | ๖๘๐ กิโลกรัม                                     |
| ๒.๕ T/O Ground Roll Distance (m)    | ๒๐๐  |
| ๒.๖ Landing Distance (m)            | ๒๕๐  |
| ๒.๗ Stall Speed (Kn)                | ๔๐   |
| ๒.๘ Lift Off Speed (Kn)             | ๕๕   |
| ๒.๙ Cruise Speed (Kn)               | ๗๐   |
| ๒.๑๐ Landing Speed (Kn)             | ๕๕   |
| ๒.๑๑ Operation Radius (nm)          | ๑๔๐  |
| ๒.๑๒ Endurance (Hrs)                | ๔  |
| ๒.๑๓ Max Range (nm)                 | ๒๘๐  |

|  |  |
|--|--|
| ๓. เครื่องยนต์   |  |
| ๓.๑ ๔ สูบ ๒ จังหวะ Gasoline 95                                 | Rotax 912 UL S 2   |
| ๓.๒ ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง                                       | เบนซิน ๙๕  |
| ๓.๓ ระบบระบายความร้อน  | ระบายความร้อนด้วยน้ำ   |
| ๓.๔ ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง                                   | Electronic Fuel Injection  |
| ๓.๕ การควบคุมเครื่องยนต์                                       | Governer   |
| ๔. เครื่องช่วยการบิน   |  |
| ๔.๑ ระบบ Avionics  | Federal Aviation Administration (FAA)  |
| ๕. Miscellaneous   |  |
| ๕.๑ Communication  | ICOM IC A220 TRANSCEIVER   |
| ๕.๒ Navigation Light   | ติดตั้ง Navigation Light   |
| ๕.๓ Mission  | ปฏิบัติการบินได้แบบ Visual Flight Rules (VFR)  |
| ๕.๔ Simplicity   | สามารถปฏิบัติการกิจได้โดยใช้นักบิน ๑ คน และช่างปรนนิบัติบำรุงภาคพื้น ๑ คน  |
| ๕.๕ แก้อ่อนักบินและผู้ช่วยนักบิน                               | วัสดุ Carbon Fibre หุ้มเบาสามารถปรับได้ระยะให้พอดีกับแป้นบังคับเลี้ยวและเบรคได้  |
| ๕.๖ เข็มขัดรัดนิรภัย   | ได้มาตรฐานตาม Aircraft Certified สามารถปลดเร็วและล๊อคผ่านบ่าทั้งสองข้าง และรัดเฮวยึดกับโครงสร้างลำตัวทนแรงดึงกระชากได้ไม่ต่ำกว่า ๓ G   |
| ๕.๗ แป้นควบคุมการเลี้ยว  | มีทั้งสองข้างทั้งนักบินและผู้ช่วยนักบินสามารถควบคุมได้อย่างอิสระจากข้างใดข้างหนึ่ง   |
| ๕.๘ ระบบเบรค   | เป็นระบบ Toe Brake ติดตั้งทั้งสองข้างทั้งนักบินและผู้ช่วยนักบินสามารถควบคุมได้อย่างอิสระจากข้างใดข้างหนึ่ง ใช้ Disc Brake ทำจากวัสดุ Stainless หรือดีกว่า ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำทะเล                                 |
| ๕.๙ ล้อหลัก (Main Landing Gear) และล้อหน้า (Nose Landing Gear) | ยางล้อใช้ Aircraft Type ระบบ Landing Gear ผ่านการทดสอบ Drop Test และทนแรงกระแทกไม่ต่ำกว่า ๓ G ล้อหน้าสามารถหันตามทิศทางการบินบังคับเลี้ยว ระบบล้อทั้งระบบสามารถพับเก็บขึ้นลงได้ ซึ่งใช้ทั้งระบบไฟฟ้าและมีระบบโยกมือสำรอง |
| ๕.๑๐ ระบบบังคับการบิน (Flight Control)                         | เป็นแบบ Joystick มีทั้งสองข้างของนักบินและนักบินผู้ช่วย ซึ่งนักบินสามารถออกแรงบังคับได้ไม่เกิน ๑๐ นิวตัน ทั้งซ้ายขวาและหน้าหลัง  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| ๕.๑๑ หน้าต่าง           | มีทั้งสองข้าง ทำด้วย Polycarbonate ใส หนาไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร และไม่เกิน ๕ มิลลิเมตร เป็นแบบเลื่อน สไลด์หน้าหลัง หรือเปิดขึ้น                                    |
| ๕.๑๒ กระจกหน้า          | ทำด้วย Polycarbonate ใส หนาไม่ต่ำกว่า ๓ มิลลิเมตร และไม่เกิน ๕ มิลลิเมตร มีความโค้ง ซึ่งขึ้นรูปด้วย กรรมวิธี Vacuum Forming ทำให้การมองเห็น ไม่บิดเบือน หรือหลอกตา |
| ๕.๑๓ แบตเตอรี่          | เป็นแบตเตอรี่แห้ง ขนาด ๑๒ Volts  |
| ๕.๑๔ น้ำมันเชื้อเพลิง   | เบนซิน ๙๕  |
| ๕.๑๕ สายเคเบิลระบบไฟฟ้า | ใช้ Aircraft Certified   |

ตรวจสอบถูกต้อง  
 พล.ร.ต.   
 (สุชาติ นาคมอญ)  
 ผอ.สวพ.ทร.  
 ก.ย.๖๕