

Ředitel CLV Pardubice

. srpen 2021

Počet listů: 8

Schvaluji:

Ing. Jaroslav ŠPAČEK

**SIMULÁTOR KABINOVÝCH POSTUPŮ VRTULNÍKU
ENSTROM 480 B-G
SPECIFIKACE**

1 Obsah

2	CÍLE SIMULÁTORU KABINOVÝCH POSTUPŮ ENSTROM 480B-G	3
3	ÚČEL SIMULÁTORU KABINOVÝCH POSTUPŮ ENSTROM 480B-G	3
4	ZÁKLADNÍ SPECIFIKACE	3
5	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY	4
5.1	Požadavky na komponenty simulátoru	4
5.2	Požadavky na schopnosti simulace	5
5.3	Požadavky na vizualizační schopnosti	6
5.4	Požadavky na schopnosti pracoviště instruktora	7
6	DALŠÍ POŽADAVKY	8
6.1	Požadavky na schopnosti simulace v oblasti simulačního prostředí	8
6.2	Požadavky na dokumentaci a schválení do provozu	8
6.3	Požadavky na záruční a pozáruční servis	8
1	MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA PRIMARY FLIGHT DISPLAY (PFD)	9
2	MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA MULTI-FUNCTION DISPLAY (MFD)	10
3	MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA OSTATNÍ FUNKCIONALITY (SPOLEČNÉ PRO PFD I MFD): ..	12

2 CÍLE SIMULÁTORU KABINOVÝCH POSTUPŮ ENSTROM 480B-G

Hlavním cílem je zavedení simulátoru kabinových postupů kategorie OTD (other training device) dle CS-FSTD, pro vrtulník ENSTROM 480B-G k zabezpečení pozemního výcviku pilotů u CLV Pardubice LOM Praha s. p. v souvislosti s používáním vrtulníku ENSTROM 480 B-G v provozu.

3 ÚČEL SIMULÁTORU KABINOVÝCH POSTUPŮ ENSTROM 480B-G

Hlavním účelem je poskytovat pozemní výcvik na simulátoru kabinových postupů pro piloty vrtulníku ENSTROM 480 B-G.

4 ZÁKLADNÍ SPECIFIKACE

Je požadováno dodání simulátoru za účelem seznámení, pochopení a procvičení základních (standardních) a nouzových kabinových postupů při ovládání vrtulníku na zemi a za letu v rozsahu dokumentů:

- ENSTROM 480B OPERATOR'S MANUAL AND
FAA APPROVED ROTORCRAFT FLIGHT MANUAL REPORT NO. 28-AC-023
- ENSTROM 480B OPERATOR'S MANUAL AND
FAA APPROVED ROTORCRAFT FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT RA-4500
RADAR ALTIMETER REPORT NO. 28-AC-071
- ENSTROM 480B OPERATOR'S MANUAL AND
FAA APPROVED ROTORCRAFT FLIGHT MANUAL SUPPLEMENT GARMIN
G1000H INTEGRATED FLIGHT DECK, CONFIGURATION P/N 4220650-3

Odkaz:

<https://enstromhelicopter.com/support/technical-support/>

5 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

5.1 Požadavky na komponenty simulátoru

Je požadováno:

- a) zařízení kategorie OTD kompatibilní s vrtulníky En-480B-G ve verzi, která je používána v CLV Pardubice;
- b) výcvik jednoho pilota (na levé sedačce v kabině) pod dohledem instruktora;
- c) maketa (replika) kabiny vrtulníku v měřítku 1:1 pro dvojčlennou posádku, pravé sedadlo není určeno pro cvičícího, ale pouze pro zajištění správného výhledu a prostorové reference cvičícího na levém sedadle;
- d) originál nebo věrná repliky přístrojového a ovládajícího vybavení a zařízení přední palubní desky se zachováním funkčnosti v rozsahu dostatečném pro nácvik standardních a nouzových kabinových postupů. Je požadováno zachování funkčnosti mechanických ovládacích prvků;
- e) originál nebo věrná replika přístrojů Garmin G1000 H, se zachováním minimální úrovně funkcionality definované v příloze č. 1 této specifikace;
- f) replika přístrojového a ovládajícího vybavení a zařízení středového ovládacího pultů se zachováním funkčnosti v rozsahu dostatečném pro provádění a nácvik standardních a nouzových kabinových postupů, a to včetně mechanického ovládání;
- g) originál nebo replika páky kolektivního a cyklického řízení a nožních pedálů (pouze na místě levého sedadla) v identickém prostorovém umístění jako na reálném vrtulníku s plnou simulací funkčností včetně umístěných ovládacích prvků;
- h) rozměrově shodné repliky sedačky levého a pravého pilota a jejich identické polohové a prostorové umístění v kabině jako v reálném vrtulníku včetně možnosti seřízení polohy;
- i) mechanismus simulace sil na pákách kolektivního a cyklického řízení a nožním řízením ve všech režimech letu a pohybu na zemi, který simuluje tyto síly s velkou mírou podobnosti jako v reálném vrtulníku;

- j) vizuální systém zobrazení okolního prostředí v rozsahu 110° horizontálně na každou stranu a $+10^\circ$, -40° vertikálně z pohledu pilota;
- k) samostatné pracoviště instruktora.

Dále je požadována:

- a) schopnost simulátor připravit k přepravě na jiné stanoviště a jeho opětovné uschopnění do provozu v čase dvou týdnů (demontáž, příprava a uschopnění včetně) mimo dobu přepravy.

Není požadováno:

- a) fyzický pohyb kabiny ani pohyb vizuálního zobrazení k simulaci pohybu vrtulníku;
- b) prosklení kabiny vrtulníku, pevné části kabiny vrtulníku omezující výhled jsou požadovány;
- c) stejný způsob nastoupení a vystoupení ze simulátoru jako v reálném vrtulníku;
- d) poutací pásy pilota.

5.2 Požadavky na schopnosti simulace

Je požadováno:

- a) model dynamiky letu, který odpovídá různým kombinacím tahu a výkonu, které se standardně vyskytují za letu (včetně vlivu nadmořské výšky, teploty, síly a směru větru, aktuální hmotnosti a polohy těžiště);
- b) veškeré příslušné indikace přístrojů a palubního zařízení, které se účastní simulace, automaticky reagují na změny vyvolané pilotem zásahem do řízení, nebo na vnější změny vyvolané vnějším narušením podmínek letu, například meteorologické podmínky;
- c) komunikační, navigační a jiná výstražná zařízení odpovídající vybavení nainstalovanému ve vrtulníku v rozsahu dostatečném pro provádění a nácvik standardních a nouzových kabinových postupů;

- d) aktuální—informace o letištích, které odpovídají reálným údajům pro pět vybraných letišť v ČR (Pardubice, Přerov, Čáslav, Náměšť nad Oslavou a Kbely). Simulátor musí umožňovat aktualizaci těchto informací;
- e) simulace funkčnosti systémů vrtulníku jak na zemi, tak během letu. Systémy musí být funkční v rozsahu, v jakém lze dosáhnout všechny standardní a nouzové provozní postupy;
- f) ovládací síly a výchylky řídicích prvků musí odpovídat simulovanému vrtulníku. Řídicí síly a výchylky řídicích prvků reagují stejným způsobem jako v reálném vrtulníku ve všech fázích letu a při pohybu na zemi;
- g) dostatečné vnitřní osvětlení repliky kabiny;
- h) komunikační zařízení umožňující vzájemnou komunikaci mezi cvičícím a instruktorem simulátoru;
- i) všechny důležité vnitřní a vnější zvuky v kabině vrtulníku vyskytující se při řešení standardních, kritických a nouzových situacích za letu a na zemi.

5.3 Požadavky na vizualizační schopnosti

Je požadována simulace:

- a) denní a noční doby (0–24 hod);
- b) meteorologických prvků a jevů ovlivňující letovou dohlednost a dohlednost na přistání a vzlet;
- c) množství (pokrytí) oblačnosti, výška vrstvy a výškový rozsah oblačnosti, dohlednost v oblačnosti;
- d) systému reálného osvětlení pěti vybraných letišť v ČR (Pardubice, Přerov, Čáslav, Náměšť nad Oslavou a Kbely; ostatní letiště AČR s možností doplnění dle požadavků);
- e) zobrazení skutečného terénu, výškových dat a 3D objektů v terénu v rozlišení a míře reálnosti dostatečném pro simulaci letu v malé a přízemní výšce nad územím ČR (terénní databáze ČR), není vyžadováno zobrazení povrchu terénu podle roční doby. Zobrazení terénu a výškových dat musí být v souladu z ostatními terénními a navigačními daty používanými v simulaci;

- f) možnost simulovat létání v prašném prostředí s nastavením intenzity.

5.4 Požadavky na schopnosti pracoviště instruktora

Je požadováno:

- a) vytvářet, spouštět, pozastavit, znovu spustit a ukončit simulační úlohu;
- b) vytvořenou simulační úlohu ukládat do databáze k pozdějšímu vyvolání a spuštění nebo editaci;
- c) vyhodnocení letové úlohy ze záznamu;
- d) nezávisle na kabině simulátoru sledovat (monitorovat) údaje z palubních přístrojů;
- e) nezávisle na kabině simulátoru sledovat (monitorovat) polohy přepínačů a ovládacích prvků na středovém ovládacím panelu;
- f) oboustranné spojení se cvičícím v kabině simulátoru;
- g) v průběhu simulace zadávat (spouštět) standardní a nouzové situace, jejich kombinace a řetězení a mít možnost kontroly a ovlivnění (přerušování, ukončení závady) řešení normálních a nouzových postupů pilotem;
- h) zadávat a v průběhu simulace měnit výskyt a stupeň intenzity těchto meteorologických prvků a jevů: mlha, vítr, prach;
- i) měnit hodnoty (intenzitu) systému osvětlení letiště v simulaci;
- j) možnost archivovat záznamy průběhu simulace pro pozdější vyhodnocení, který obsahuje údaje z palubních přístrojů, polohy a nastavení ovládacích prvků a zařízení, trajektorie letu v 2D a 3D prostředí v rozsahu 500 letových hodin;
- k) možnost sledovat vrtulník z různých pozic za letu v průběhu simulace.

6 DALŠÍ POŽADAVKY

6.1 Požadavky na schopnosti simulace v oblasti simulačního prostředí

- a) možnost vytvářet a v průběhu simulace měnit situaci v letovém provozu pomocí entit CGF (computer generic forces) v rozsahu nezbytném pro ovlivnění prováděné simulační úlohy;
- b) nástroje na ovládání a změnu chování CGF ze stanoviště instruktora v průběhu simulace;
- c) možnost editace CGF, jejich základní inteligence chování, letových výkonů a parametrů před spuštěním simulace pro přípravu úloh simulace.

6.2 Požadavky na dokumentaci a schválení do provozu

- a) dodání veškeré technické dokumentace potřebné k provozu simulátoru, zejména příručky pro používání a provoz simulátoru;
- b) dokumentace musí splňovat podmínky pro oznámení na ODVL SDK MO v kategorii učební pomůcka při poskytování leteckého výcviku.

6.3 Požadavky na záruční a pozáruční servis

- a) je požadován záruční servis v rozsahu 24 měsíců;
- b) je požadován pozáruční servis a „SW maintenance“ formou paušálního plnění.

PŘÍLOHA Č.1 KE SPECIFIKACI SIMULÁTORU KABINOVÝCH POSTUPŮ VRTULNÍKU ENSTROM 480 B-G – POŽADAVKY NA SIMULACI SYSTÉMU GARMIN 1000H

Požaduje se základní rozložení, zobrazení a ovládání PFD a MFD panelů odpovídající vrtulníku Enstrom 480B-G spolu se všemi údaji, informacemi a indikacemi. Infografika může vykazovat mírné odlišnosti.

Požaduje se ovládání PFD a MFD pomocí tlačítek SoftKeys se zachováním jejich funkčnosti.

Jako referenční příručku doporučeno použít Garmin G1000H Pilot's Guide 190-01255-00_0B a také Enstrom 480B Operators manual and FAA approved Rotorcraft manual supplement Garmin G1000H integrated flight deck configuration P/N 4220650-3 nebo obdobný typ.

1 MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA PRIMARY FLIGHT DISPLAY (PFD)

Níže uvedený výpis je tříděn podle jednotlivých menu vyvolaných pomocí tlačítek SoftKeys Garmin G1000H.

Odkaz na příručku vždy znamená odkaz na referenční příručku Garmin 190-01728-00_RevB Pilots Guide.

- a) INSET (menu ovládající okno s mapou) musí zahrnovat minimálně funkce:
 - 1) OFF,
 - 2) DCLTR (1,2,3)
 - 3) TRAFFIC
 - 4) TOPO
- b) PFD musí zahrnovat minimálně funkce:
 - 1) DFLTS
 - 2) WIND (OPTN1, OPTN2, OPTN3, OFF)
 - 3) DME
 - 4) BRG1 (NAV1, GPS, OFF)
 - 5) HSI FRMT (360, ARC HSI)
 - 6) BRG2 (NAV2, GPS, OFF)
 - 7) ALT UNIT (METERS, IN, HPA)
 - 8) STD BARO
- c) OBS – požaduje se plná funkce dle příručky
- d) CDI – požaduje se plná funkce včetně přepínání mezi stavy GPS, VOR1, VOR2 i s odpovídající infografikou
- e) XPDR (nastavení režimu odpovídače) musí zahrnovat minimálně funkce:
 - 1) STBY
 - 2) ON

- 3) ALT
- 4) GND
- 5) VFR
- 6) CODE (i s celým podmenu volby kódu)
- 7) IDENT
- f) IDENT – požaduje se plná funkce dle příručky
- g) TMR/REF – požaduje se plná funkce dle příručky
- h) NRST – požaduje se plná funkce dle příručky
- i) MSG – požaduje se plná funkce dle příručky včetně „caution msgs“
zobrazované v pravé části obrazovky

Pozn. na příslušných úrovních PFD je požadována funkce BACK s plnou funkcionalitou.

2 MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA MULTI-FUNCTION DISPLAY (MFD)

Níže uvedený výpis je tříděn podle ovládacího prvku FMS Garmin G1000. Odkaz na příručku vždy znamená odkaz na referenční příručku Garmin 190-01728-00_RevB Pilots Guide.

Menu	Minimální rozsah požadované simulace tzv. SoftKeys funkcí	Doplňující popis
Map → Navigation map	<ul style="list-style-type: none"> • ENGINE • MAP <ul style="list-style-type: none"> ◦ TRAFFIC ◦ TOPO ◦ AIRWAYS • DCLRT (1,2,3) 	Dle referenční příručky. Nemusí obsahovat databázové služby jako např. NEXRAD
Map → Traffic map	<ul style="list-style-type: none"> • OPERATE 	
Map → HTAWS	<ul style="list-style-type: none"> • VIEW (360/ARC) • MUTE CTN 	MUTE CTN musí být plně simulováno podle referenční příručky
WPT → Airport	<ul style="list-style-type: none"> • Map <ul style="list-style-type: none"> ◦ TOPO 	
WPT → Intersection Information	<ul style="list-style-type: none"> • Map <ul style="list-style-type: none"> ◦ TOPO ◦ AIRWAYS 	

Menu	Minimální rozsah požadované simulace tzv. SoftKeys funkcí	Doplňující popis
WPT → NDB	<ul style="list-style-type: none"> • Map <ul style="list-style-type: none"> ◦ TOPO ◦ AIRWAYS 	Šedě označené AIRWAYS nemusí být funkční, ale je vyžadováno, aby bylo alespoň graficky vyjádřeno v příslušné kolonce softkey
WPT → VOR	<ul style="list-style-type: none"> • Map <ul style="list-style-type: none"> ◦ TOPO ◦ AIRWAYS 	Šedě označené AIRWAYS nemusí být funkční, ale je vyžadováno, aby bylo alespoň graficky vyjádřeno v příslušné kolonce softkey
AUX → Trip planning	<ul style="list-style-type: none"> • Auto 	
AUX → Utility		Simulace dle referenční příručky
AUX → GPS Status	<ul style="list-style-type: none"> • GPS1 • GPS2 • RAIM • SBAS 	Simulace dle referenční příručky
AUX → System setup	<ul style="list-style-type: none"> • SETUP 1 	
AUX → System Status	<ul style="list-style-type: none"> • LRU • ARFRM • MFD1 DB 	
FPL → Active Flight Plan	<ul style="list-style-type: none"> • VIEW • VNV PROF • CNCL VNV 	Simulace dle referenční příručky
FPL → Flight plan catalog	<ul style="list-style-type: none"> • NEW • ACTIVE • INVERT • EDIT • COPY • DELETE 	Simulace dle referenční příručky.
NRST → NEAREST AIRPORTS	<ul style="list-style-type: none"> • MAP • APT • RNWY • FREQ 	
NRST → NEAREST INTERSECTION	<ul style="list-style-type: none"> • MAP 	
NRST → NEAREST NDB	<ul style="list-style-type: none"> • MAP 	

Menu	Minimální rozsah požadované simulace tzv. SoftKeys funkcí	Doplňující popis
NRST → NEAREST VOR	<ul style="list-style-type: none"> • MAP • VOR • FREQ 	
EIS	<ul style="list-style-type: none"> • DEC FUEL • INC FUEL • RST FUEL 	Nutná simulace v plném rozsahu, včetně změn rozsahu přístroje podle letu, nebo grafické zvýraznění dle červené, žluté zóny.

3 MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA OSTATNÍ FUNKCIONALITY (SPOLEČNÉ PRO PFD I MFD):

Požaduje se:

- a) COM (volí frekvence COM1 a COM2) – požaduje se simulace dle referenční příručky
- b) NAV (volí frekvence pro NAV1 NAV2) – požaduje se simulace dle referenční příručky
- c) CRS BARO (změna Baro) – požaduje se simulace dle referenční příručky
- d) RANGE (změna rozlišení např. u map) – požaduje se simulace dle referenční příručky
- e) HDG – požaduje se simulace dle referenční příručky
- f) ALT – požaduje se simulace dle referenční příručky