Mooney M20J

Leoš Urban, 25. září 2010

Určeno pro simulované, nikoliv reálné létání.

Čtyřmístný dolnoplošník se zatahovacím podvozkem. První let tohoto typu byl uskutečněn v roce 1976 a postupně se stal nejúspěšnějším typem řady Mooney 20. Dle plánů společnosti Mooney byl letoun určen pro oblasti soukromého i komerčního cestování, čemuž měla napomoci vyšší rychlost v hladině a nízké náklady. Dnes se spíše používá na výcvik. Typická cena prodávaných (starších) letadel je $100000 až $130000.

Pohon zajišťuje čtyřválcový motor Textron Lycoming IO-360 o výkonu 200hp, se vstřikováním paliva a dvoulistá vrtule.

Nákup

Model letadla Mooney M20J od společnosti Carenado byl uvolněn pro X-Plane dne 15. září 2010 a updatován na verzi 1.1 dne 24. září 2010.
Prodává se (mimo jiné) na PlaneStore (financuje komunitní web x-plane.org):
http://store01.prostores.com/servlet/x-planestore/Detail?no=242
Za cenu $24.95 (cca 480 Kč) je ke stažení soubor Carenado_Mooney_M20H.zip o velikosti 66.7 MB (údaj platí pro 1.0, update mi přišel mailem).

Instalace

Instalace je jednoduchá, stačí rozpakovat balík do složky s letadly (XPLANE\Aircraft\General Aviation nebo do složky pro přidaná letadla).

Známé problémy verze 1.1

Verze 1.0 měla dosti chyb, které do týdne odstranili a vydali verzi 1.1

Při delším letu se vybíjí baterie, protože se startem motoru se neaktivuje generátor (údajně by mělo být opraveno ale u mě to nejde). Řešením je namapovat generátor na tlačítko joysticku a po nastartování motoru jej zapnout.

Užitečné nastavení

Settings, Joystick Key Equipment, Button Advanced

FlightControls / cowl flaps open
FlightControls / cowl flaps close
FlightControls / pitch trim up (joy vlevo nahoře)
FlightControls / pitch trim down

Fuel / fuel pump 1 on (joy vlevo nahoře)
Fuel / fuel pump 1 off (joy vlevo dole)

Electrical / Generator Toggle (než to opraví)

Kabina

1 – rychloměr (kts)
2 – umělý horizont
3 – výškoměr se stavěním barometrického tlaku
4 – directional gyro
5 – zatáčkoměr
6 – variometr
7 – VOR, ILS pro NAV1
8 – VOR pro NAV2
9 – ADF
10 – loadmeter
11 – hodiny
12 – startér a zapalování
13 – zdroj pro autopilot NAV/GPS
14 – ukazatel paliva v levé nádrži
15 – tlak paliva
16 – ukazatel paliva v pravé nádrži
17 – ukazatel teploty hlav válců CHT
18 – ukazatel teploty oleje
19 – ukazatel tlaku oleje
20 – přepínače zobrazení pomocných ukazatelů a mapy (jen model)
21 – magnetický kompas
22 – indikátor varování nevysunutého podvozku (při staženém plynu)
23 – páka vysouvání podvozku
24 – ukazatel sání (suction)
25 – panel indikátorů s testovacím tlačítkem
26 – audio panel
27 – integrovaný panel COM1 a NAV1
28 – panely COM2 a NAV2
29 – transponder

30 – panel DME, ukazatel a přepínač NAV1/NAV2
31 – autopilot (drží HDG, výšku, sleduje NAV, APP)
32 – trojice vypínačů MASTER, avionika a elektrické palivové čerpadlo
33 – táhlo zdroje statického tlaku vzduchu
34 – dvojice vypínačů osvětlení STROBE (záblesková) a NAV (poziční)
35 – dvojice vypínačů osvětlení LAND (přistávací), výhřev PITOT
36 – elektrické trimování
37 – táhlo plynu
38 – táhlo stavění vrtule
39 – táhlo bohatosti směsi
40 – trojice táhel RAM AIR, parkovací brzda, chladící klapky cowl flaps
41 – ukazatel vyvážení a pozice vztlakových klapek
42 – ovladač stavění vztlakových klapek
43 – táhla topení v kabině
44 – palivový ventil (na podlaze dole mimo obraz)
45 – ELT
46 – GPS (default XPL)
47 – panel nastavení ADF
48 – osvětlení kabiny
49 – ukazatel EGT
50 – ukazatel plnění
51 – otáčkoměr a hobbsmetr
52 – elektrická zásuvka
53 – pojistkový panel
54 – teploměr (na okně, mimo obraz)

Plánování paliva

Dolet cca 690 nm
Letadlo zvládne s plnými nádržemi 4.5h letu při zachování hodinové rezervy.
Spotřeba 11.5 gal/h tj 70 lbs/h
64 gal nádrž, 385 lbs
Konverze AVGAS 6.02 lb/gal při 15C
cruise speed 170 kts
Výpočet: nevyčerpatelné 18 + rezerva 53 + (vzdálenost v kts / 170) * 70 [lbs]

Palivo, modrý AVGAS 100/100LL, je umístěno ve dvou nádržích v interních částech křídel o celkové kapacitě 66.5 us gal, využitelných je 64 us gal. Jedná se o „wet wing" nádrže, kdy palivo je napuštěno přímo do prostoru křídel, bez vestavěných vnitřních nádrží. To sníží váhu letadla, ale zvýší riziko průsaků a úniku paliva, což je problém zejména u starších kusů. Palivo je čerpáno motorem poháněným čerpadlem a zálohováno elektrickým BOOST čerpadlem. Vstupuje do vstřikovací jednotky a podle pozice ovladání plynu a směsi je dávkováno do válců. Sediment a voda v nádržích je usazována pod vstupem paliva v části pro nevyčerpatelné palivo. Zde se pak před letem odpouští.

Náklad

Osoba, min 1 max 4 … á 180 lbs (cca 80 kg)
Zavazadla v kabině (za předními sedačkami) … doplnit dle reality :)
Zavazadla v zavazadlovém prostoru na zádi letadla … max 120 lbs
Palivo … doplnit dle předchozího bodu
MTOW … 2740 lbs

BEFORE STARTING CHECK

PREFLIGHT INSPECTION COMPLETED
Ověření ukončené předletové kontroly.
EMERGENCY LOCATOR TRANSMITTER ARM (IF INSTALLED)
Aktivace záchranného vysílače, pokud je instalován. Ovladač je v modelu přítomen, ale není klikatelný.
Zařízení v reálu funguje tak, že pokud dojde k (velkému) nárazu nebo ruční aktivaci, začne vysílat radiový signál na nouzové frekvenci. Podle typu tuto frekvenci zachytí buď satelity nebo pomáhá přelétávajícím pátracím letadlům k lokalizaci letadla.
SEATS, SEATBELTS AND SHOULDER HARNESS ADJUST AND SECURE
Srovnání a zajištění sedadel a pásů.
FUEL SELECTOR HANDLE SET FOR FULLER TANK
Přepnutí palivového ventilu na nejvíce naplněnou nádrž. V modelu jsou standardně obě nádrže stejně naplněné, vybrat levou nebo pravou.
PARKING BRAKE ON
Aktivace parkovací brzdy. Táhlo pod stavěním vrtule, standardní stav je zapnutý a táhlo vysunuté.
MAGNET STARTER SWITCH AND MASTER SWITCHES OFF
Vypnuté zapalování a hlavní (červený) vypínač.
RADIO MASTER SWITCH OFF
Vypínač avioniky, vpravo od hlavního vypínače, standardně je zapnuté, mělo by se vypnout.
Důvodem je jednak vyšší odběr a zatížení baterie při zapnutí a hlavně riziko poškození proudovým nárazem při startu motoru.
COWL FLAPS OPEN
Otevření chladících klapek motoru, táhlo pod táhlem směsi, standardně otevřené, vysunuté.
RAM AIR CONTROL CLOSED
Zavřený vstup přídavného vzduchu, táhlo pod plynem, standardně zavřené, zasunuté.
Otevřením se zajistí vstup nefiltrovaného vzduchu do motoru a tím zvýšení jeho výkonu, u M20J se jedná o pár hp, většina pilotů to nevyužívá. Nesmí se otevírat při námraze či v prašném prostředí.
LANDING GEAR SWITCH DOWN
Ověření páky podvozku v dolní poloze.
MIXTURE CONTROL FULL RICH
Zasunutí červeného táhla bohatosti směsi (F6).
PROPELLER FORWARD HIGH RPM
Zasunutí modrého táhla stavění listů vrtule, standardní stav.
THROTTLE CLOSED
Vysunutí černého táhla plynu, nastaví tak minimum.
ELECTRIC FUEL BOOST PUMP OFF
Kontrola vypnutého elektrického palivového čerpadla.
Toto čerpadlo slouží jako záloha hlavního palivového čerpadla poháněného motorem a pro naplnění palivového systému při studeném startu motoru. Používá se během kritických fází letu jako je vzlet a přistání.
ALL EXTERNAL LIGHTS OFF
Ověření zhasnutých světel.
CABIN HEAT OFF
Vypnuté vytápění kabiny, zasunuté pravé táhlo na sloupku.
MAIN CIRCUIT BREAKER PANEL CHECK
Kontrola pojistek.
ALTERNATE STATIC AIR CONTROL NORMAL
Zasunuté táhlo přepínání zdroje statického vzduchu, vlevo od beranů.

STARTING ENGINE

PROPELLER FORWARD HIGH RPM
Zasunutí modrého táhla stavění listů vrtule, standardní stav.
THROTTLE 1 / 4
Zasunutí černého táhla plynu o čtvrt palce.
MASTER SWITCH ON
Zapnutí hlavního vypínače.
V reálném letadle je 14V elektrický systém, 12V baterie Prestolite, 60A alternátor Prestolite.
ELECTRIC FUEL BOOST PUMP ON, PRESSURE, OFF
Zapnutí elektrického palivového čerpadla pro naplnění palivového systému, ověření tlaku paliva, poté vypnutí.
MIXTURE CONTROL FULL RICH THEN CUT OFF
Zasunutí červeného táhla bohatosti směsi (F6) na 3 až 5 sekund pak plné vysunutí (F5).
PROPELLER AREA CLEAR
Kontrola volného prostoru okolo vrtule.
MAGNETO / STARTER START
Otočení a držení startéru, dokud motor nenaskočí, pro naskočení je třeba zasouvat směs (viz další bod). Maximální doba startování 30s, poté několik minut přestávka pro ochlazení startéru.
Protože nefunguje automatický start generátoru jako v reálu, je třeba zapnout ručně.
MIXTURE CONTROL FULL RICH
Zasunutí červeného táhla bohatosti směsi (F6).
Podle mých informací se na zemi se letadlo ale pohybuje s ochuzenou směsí, aby se zabránilo nadměrnému zanášení svíček a následným problémům.
THROTTLE 1000 TO 1200 RPM
Nastavení otáček na 1000 až 1200 ot/m.

BEFORE TAKEOFF
Při bočním větru nad 11 kts a zadním větru nad 5 kts je doporučeno nevzlétat.
Minimální vzletová dráha je dlouhá 880ft, nad překážku 50ft pak 1550 ft.
PARKING BRAKE ON
Aktivace parkovací brzdy. Táhlo pod stavěním vrtule, pro aktivní stav třeba vysunout.
CONTROLS CHECK FREE AND CORRECT
Ověření volné a správné funkce ovládacích ploch.
RADIO MASTER ON
Zapnutí avioniky, vypínač vedle hlavního vypínače.
Avioniku tvoří typicky audio panel Bendix King , pro nastavování NAV a COM frekvencí dva moduly Bendix King KX165 a KX155, ukazatel DME KN64, přijímač ADF KR-87, odpovídač KT-76A, autopilot KAP-150, Garmin GNS 430.
INSTRUMENT AND RADIOS SET AND CHECK
Nastavení přístrojů, například výškoměru.
STROBE LIGHTS ON
Rozsvícení zábleskových světel (a majáku, je-li instalován – v modelu není).
ANNUNCIATORS LIGHTS TEST
Test indikátorů stiskem TEST.
TRIM TAKEOFF SETTING
Nastavení vyvážení na vzlet.
THROTTLE 1900-2000 RPM
Nastavení plynu na příslušné otáčky.
MAGNETOS CHECK
Kontrola běhu na jednotlivé nastavení magnet. Povolený pokles na jedno magneto maximálně 175 otáček a 50 mezi jednotlivými magnety. Pokud nedojde k poklesu může být špatné ukostření nebo nastavení zapalování. V případě pochybnosti je třeba vyzkoušet s ochuzenou směsí a vyššími

otáčkami.
Tip: vedle ukazatele tlaku oleje je přepínač INSTR POPUP který zobrazí mimo jiné otáčkoměr a je tak možné současně vidět magneta i otáčky.
CYCLE PROPELLER
Plným vysunutím a zasunutím modrého stavění vrtule je třeba otestovat stavění listů vrtule (pokles otáček). U studeného systému je třeba provést třikrát, jinak jednou.
THROTTLE IDLE
Kontrola bezproblémového provozu při volnoběhu.
CABIN DOOR LOCK
Uzamčení dveří kabiny.
SEAT BELTS SECURE
Ověření pásů.
WING FLAPS TAKEOFF 15
Vysunutí vztlakových klapek do polohy pro vzlet, na 15 stupňů, přepínač pod táhlem směsi
Pro dráhy nad 3000ft se může vzlétat bez vysunutých vztlakových klapek, což se také běžně používá pro lepší stoupání po vzletu.

NORMAL TAKEOFF

ELECTRIC FUEL BOOST PUMP ON
Zapnutí elektrického palivového čerpadla.
THROTTLE FULL
Plný plyn, 2700 otáček.
LIFT NOSE AT 71 MPH / 62 KTS
Při dosažení 62 kts se přitáhne.
LANDING GEAR UP
Zasune se podvozek, limitní rychlost je 100 kts.
FLAPS UP
Zasunout se vztlakové klapky.
ELECTRIC FUEL BOOST PUMP OFF
Vypnutí elektrického palivového čerpadla, kontrola tlaku paliva.

NORMAL CLIMB

THROTTLE 26 INHG MANIGOLD PRESSURE
Výkon na 26 inhg, během stoupání klesá hodnota plnění a je třeba přidáním plynu udržovat.
PROPELLER 2600 RPM
Otáčky na 2600 RPM, reguluje se modrým táhlem.
MIXTURE LEAN
Ochuzení směsi pozvolným vysunutím červeného táhla bohatosti směsi. Jakmile začne motor měnit zvuk je třeba o trochu obohatit. Tím je nastaven ekonomický režim letu.
COWL FLAPS FULL OPEN
Ověření vysunutých vztlakových klapek, pod táhlem směsi, otevření znamená vysunuté táhlo.
AIRSPEED 91 TO 100 KTS
Stoupá se rychlostí 91 až 100 kts.
RAM AIR OPEN AFTER ENTERING CLEAR AIR
Otevření přisávání vzduchu, pouze při čistém vzduchu a bez rizika námrazy. Při otevření se rozsvítí indikátor RAM AIR na panelu indikátorů.
Nárůst výkonu je u reálného M20J minimální a poškození motoru nasátím prachu zvýšené, proto to většina pilotů nepoužívá.
ELECTRIC FUEL BOOST PUMP OFF
Vypnutí elektrického palivového čerpadla.

CRUISE

COWL FLAPS FULL CLOSE
Zavření chladicích klapek, pod táhlem směsi, zasunout.
Pokud stoupá teplota hlav válců či oleje na 75% normálu, je možné klapky pootevřít nebo ochudit.
Chlazení motoru je zajišťováno vzduchem. Pilot monitoruje teplotu CHT (hlav válců) a udržuje stanovené meze pomocí přivírání a otevírání chladících klapek COWL FLAPS. Alternativně je možné za letu snížit teplotu CHT zvýšením bohatosti směsi či zvýšením rychlosti/snížením úhlu náběhu.
POWER
Nastavení výkonu motoru na 20 inhg / 2500 ot
MIXTURE LEAN
Ochuzení směsi pozvolným vysunutím červeného táhla bohatosti směsi. Jakmile začne motor měnit zvuk je třeba o trochu obohatit.

DESCENT

MIXTURE RICH
Obohacení směsi během klesání zasouváním červeného táhla.
POWER AS REQUIRED
Snížení výkonu. Je zakázáno provozovat motor v režimu 1500 až 1950 otáček s méně než 15 inhg.
COWL FLAPS FULL CLOSE
Ověření zavření chladicích klapek, pod táhlem směsi, zasunuté.

BEFORE LANDING

Při bočním větru nad 11 kts či zadním větru 5 kts je doporučeno nepřistávat.
Minimální přistávací dráha je 770ft, nad překážkou 50ft pak 1550 ft.
SEAT, SEATBELT AND SHOULDER HARNESS ADJUST AND SECURE
Srovnání a zajištění sedadel a pásů.
LANDING GEAR EXTEND BELLOW 155 MPH / 135 KTS
Vysunutí podvozku, limitní rychlost pod 135 kts.
MIXTURE CONTROL FULL RICH
Nastavení bohaté směsi, zasunutím červeného táhla.
FUEL SELECTOR FULLEST TANK
Přepnutí nádrže na nádrž s nejvíce palivem.
PROPELLER CONTROL FULL FORWARD
Stavění vrtule modrým táhlem zcela vpřed.
WING FLAPS FULL DOWN 33 DEG BELOW 132 MPH / 115 KTS
Plné vysunutí klapek při rychlosti do 115 kts.
TRIM ADJUST AS NECESSARY
Vyvážení dle potřeby.
ELECTRIC FUEL BOOST PUMP ON
Zapnutí elektrického palivového čerpadla.
RAM AIR CLOSED
Zavřený vstup přídavného vzduchu. Při zavření se zhasne indikátor RAM AIR na panelu indikátorů.
CHECK GEAR DOWN
Kontrola vysunutého podvozku, svítící indikátor GEAR DOWN.
V reálu je tuším při poruše vysunutí podvozku možné vysunout tento klíčem ručně. Neověřená informace a každopádně není simulováno.

LANDING

AIRSPEED ON FINAL 81 MPH / 71 KTS, FULL FLAPS
Na finále je třeba rychlost 71 kts s plně vysunutými klapkami.
TOUCH DOWN MAIN WHEELS FIRST
Dosednutí na hlavní podvozek.
LANDING ROLL LOWER NOSE WHEEL GENTLY
Jemné položení předního podvozku.
BRAKES MINIMUM REQUIRED
Brzdění jak nejméně je možné.
WING FLAPS RETRACT AFTER CLEARING RUNWAY
Po opuštění dráhy se zasouvají vztlakové klapky.
COWL FLAPS OPEN
Otevření chladících klapek motoru pro chlazení, vysunout.
ELECTRIC FUEL BOOST PUMP OFF
Vypnutí elektrického palivového čerpadla.
TRIM TAKEOFF POSITION
Vyvážení na vzlet.

TAXI

THROTTLE 1000 TO 1200 RPM
Otáčky 1000 až 1200 otáček.
LIGHTING AS REQUIRED
Osvětlení dle potřeby.
STABILIZER TRIM TAKEOFF
Vyvážení na vzlet.

SHUTDOWN

THROTTLE 1000 TO 1200 RPM
Otáčky 1000 až 1200 otáček až dokud teplota hlav válců nezačne klesat.
COWL FLAPS OPEN
Otevření chladících klapek motoru pro chlazení, vysunuté.
RADIO MASTER OFF
Vypnutí avioniky, vypínač vedle hlavního vypínače.
ELECTRICAL EQUIPMENT SWITCHES OFF
Vypnutí elektrických přístrojů.
MIXTURE CUTOFF
Úplné vysunutí táhla směsi, zastaví se motor
THROTTLE RETARD
Plné vysunutí černého táhla plynu.
MAGNETO / START SWITCH OFF
Po zastavení vrtule vypnutí zapalování posunem klíčku do polohy OFF.
PARKING BRAKE SET
Aktivace parkovací brzdy pro krátkodobé stání, vysunuté táhlo.
TRIM TAKEOFF POSITION
Vyvážení na vzlet.
WING FLAPS RETRACTED
Kontrola zasunutých vztlakových klapek.
MASTER SWITCH OFF
Vypnutí hlavního vypínače.
CONTROL WHEEL LOCK

Zajištění řídících ploch (ovázání pásy).
OVERHEAD AIR SCOOP CLOSED
Uzavření. Zřejmě se míní ventilace ve střeše, v modelu je naznačena.

Konec