

Le Linee Guida contengono elementi di dettaglio di tipo interpretativo o procedurale per facilitare l'utente nella dimostrazione di rispondenza ai requisiti normativi. Sono generalmente associate a Circolari. Dato il loro carattere non regolamentare, i contenuti delle Linee Guida (LG) non possono essere ritenuti di per se obbligatori. Quando l'utente interessato sceglie di seguire le indicazioni fornite nelle LG, ne accetta esplicitamente le implicazioni sul proprio impianto organizzativo da esse come risultante ed esprime il proprio forte impegno a mantenersi aderente ad esse ai fini della continua rispondenza al requisito normativo interessato. I destinatari sono invitati ad assicurare che le presenti Linee Guida siano portate a conoscenza di tutto il personale interessato.

Manutenzione Apparati Elettroavionici ed Equipaggiamenti vari e di Emergenza

EMESSA DALLA DIREZIONE REGOLAZIONE PERSONALE E OPERAZIONI VOLO

RIFERIMENTI REGOLAMENTARI

APPLICABILITÀ

- 1. INTRODUZIONE**
- 2. PREMESSA E CARATTERISTICHE GENERALI**
- 3. PRODOTTI INTERESSATI**
- 4. DESCRIZIONE**
- 5. DEFINIZIONI**
- 6. INTERVENTI DI MANUTENZIONE RACCOMANDATI DA ENAC PER**

IMPIANTI/APPARATI ELETTRAVIONICI E RELATIVI INTERVALLI

7. INTERVENTI DI MANUTENZIONE RACCOMANDATI DA ENAC PER EQUIPAGGIAMENTI VARI E DI EMERGENZA E RELATIVI INTERVALLI

8. RILASCIO IN SERVIZIO DELLA MANUTENZIONE, REGISTRAZIONI E COMUNICAZIONI

9. NORME TRANSITORIE

Riferimenti Regolamentari	Paragrafo	Titolo
<i>Regolamento (UE) n. 1321/2014 e successive revisioni</i>	<i>M.A.201(a) M.A.302 M.B.301 Appendix I to AMC M.A.302 and AMC M.B.301 (b) -</i>	<i>Responsibilities Aircraft Maintenance Programme Maintenance Programme Content of the maintenance programme</i>
<i>Ed. Decision 2003/019/RM e successive revisioni</i>	<i>Tutte le AMC a M.A.302</i>	<i>Aircraft Maintenance Programme</i>

APPLICABILITÀ	
APT	<i>Non interessato</i>
ATM	<i>Non interessato</i>
EAL	<i>Non interessato</i>
LIC	<i>Non interessato</i>
MED	<i>Non interessato</i>
NAV	<i>Tutti i soggetti</i>
OPV	<i>Tutti i soggetti</i>
SEC	<i>Non interessato</i>

1. INTRODUZIONE

- 1.1. Quando le istruzioni per l'aeronavigabilità continua di cui al M.A.302(d)(ii) contengono raccomandazioni per l'esecuzione di attività manutentive programmate e non, per i componenti tipicamente installati sull'aeromobile in virtù della sua configurazione di omologazione e/o operativa, questi devono essere presi in considerazione durante lo sviluppo del programma di manutenzione dell'aeromobile.
- 1.2. In generale, o in mancanza delle istruzioni per l'aeronavigabilità di cui al precedente punto 1.1, la persona che ha titolo a sviluppare e gestire il programma di manutenzione (PdM), ai sensi della Parte M, deve comunque prendere in considerazione, in ogni caso, eventuali istruzioni emesse da ENAC per l'esecuzione di attività manutentive programmate e non per i componenti installati a bordo, in particolare per quelli elettroavionici, in accordo con M.A.302(d)(i).
- 1.3. I contenuti della presente LG possono essere utilizzati nella definizione del PdM degli aeromobili di cui al successivo paragrafo 3. Resta comunque possibile

adottare, nel programma di manutenzione dell'aeromobile, criteri/condizioni differenti o specifici rispetto a quelli raccomandati dal DAH o da ENAC, purché si fornisca adeguata giustificazione che tali criteri/condizioni assicurino il medesimo livello di sicurezza considerando le specificità dell'aeromobile (ad es la sua configurazione (iniziale, modifiche e riparazioni), l'esperienza in servizio specifica e di flotta, il tipo di impiego e le altre "condizioni ambientali"). Quanto sopra ai sensi e nei limiti delle previsioni del paragrafo M.A.302(d)(iii).

2. PREMESSA E CARATTERISTICHE GENERALI

- 2.1. ENAC ha reso note le ispezioni manutentive, con i relativi intervalli di esecuzione, che, ai sensi del paragrafo M.A.302(d)(i), raccomanda di eseguire su alcuni dei componenti installati sugli aeromobili, in particolare per quelli di tipo elettroavionico, in appendice 3 alla Circolare NAV-26C.
- 2.2. In linea con il processo di semplificazione e razionalizzazione della normativa tecnica emessa da ENAC, per evitare la duplicazione delle informazioni in essa contenuti quando già pubblicate all'interno della regolamentazione EASA e la loro possibile rapida obsolescenza o disallineamento connesso ai tempi tecnici della loro gestione e approvazione, ENAC ha deciso di procedere con la cancellazione della Circolare NAV-26C.
- 2.3. Nel contempo ha deciso di trasferire i contenuti tecnico amministrativi della suddetta Circolare, connessi alla gestione del processo di sviluppo e approvazione del PdM, in apposite pagine del sito internet dell'ENAC, e quelli più spiccatamente di dettaglio tecnico, precedentemente contenuti nelle appendici della Circolare, in apposite Linee Guida, come la presente.
- 2.4. Fermo restando quanto riportato al precedente punto 1.3, la decisione di adottare nel proprio PdM, nel rispetto delle pertinenti condizioni, le raccomandazioni di manutenzione diffuse con le presenti linee guida facilita il processo di valutazione e/o approvazione del PdM da parte di ENAC..

3. PRODOTTI INTERESSATI

- 3.1. I contenuti del presente documento, con le eccezioni riportate nel punto 3.2, si applicano ai componenti, apparati, equipaggiamenti elettroavionici, vari o di emergenza installati su aeromobili registrati in Italia o per i quali ENAC è considerata autorità competente per la sorveglianza sulla navigabilità continua e l'approvazione del PdM ai sensi del paragrafo M.1 della Parte M.
- 3.2. I contenuti delle presenti linee guida non si applicano o cessano di essere applicabili nel caso in cui specifiche ispezioni manutentive, con i relativi intervalli di esecuzione, di portata analoga a quelli descritti nelle presenti linee guida dovessero essere resi obbligatori da parte dell'EASA o dell'ENAC (ad esempio, ma

non solo, attraverso la pubblicazione di una Prescrizione di Aeronavigabilità (Airworthiness Directive).

4. DESCRIZIONE

- 4.1. Come descritto in Premessa, le indicazioni qui fornite costituiscono guida di riferimento per l'esercente, per lo sviluppo del programma di manutenzione relativamente agli impianti, agli apparati elettroavionici ed alle dotazioni di emergenza e installazioni supplementari presenti a bordo dell'aeromobile.
- 4.2. Per gli strumenti/impianti necessari per il mantenimento di particolari idoneità di volo (es. LVO, RVSM, MNPS, ETOPS, ecc.), valgono i requisiti di manutenzione ed i loro relativi intervalli, e successivi incrementi, richiamati nei regolamenti pertinenti, applicati per il raggiungimento delle relative idoneità.
- 4.3. Generalmente sui velivoli con MTOW < 5700 Kg e sugli elicotteri MTOW < 3175 Kg, le istruzioni del detentore del Certificato di Omologazione dell'aeromobile non prevedono nel dettaglio le attività di manutenzione di tali impianti, strumenti ed installazioni e pertanto devono essere integrate a cura dell'esercente.
- 4.4. La problematica è particolarmente evidente nel caso di strumentazioni ed installazioni elettroavioniche, soprattutto quelle realizzate da terzi successivamente alla costruzione dell'aeromobile.
- 4.5. In tali casi occorre che l'esercente basi l'integrazione del programma di manutenzione sui seguenti concetti:
 - a) occorre tener conto delle indicazioni e raccomandazioni del detentore della approvazione di tipo (TCH, STCH, ecc.) dell'apparato, strumento o installazione, contenute nelle pertinenti monografie e manuali;
 - b) vanno applicate le prescrizioni dell'Autorità contenute nei Regolamenti Tecnici, nei documenti di approvazione dell'installazione (STC o similari) e nei documenti che definiscono i requisiti per il rilascio delle idoneità o dell'autorizzazione alle specifiche condizioni di volo (per esempio le parti dedicate agli strumenti, dati e equipaggiamenti del Reg. (UE) n. 965/2012, ecc);
 - c) non sempre è possibile applicare al materiale elettroavionico i concetti manutentivi classici, ma si deve far ricorso ai principi basati sull'affidabilità;
 - d) la duplicazione degli impianti e strumenti e la differenziazione delle sorgenti, consente di effettuare verifiche di funzionamento in volo; il continuo monitoraggio operativo dei piloti, sebbene non possa essere assimilato ad alcuna attività manutentiva, deve essere tenuto in debito conto nella definizione dello specifico programma di tali impianti e strumenti;
 - e) il materiale avionico più sofisticato è in grado di automonitorarsi.
- 4.6. Ciò premesso, allo scopo di fornire agli esercenti indicazioni concrete, nei paragrafi 6 e 7 sono definiti i criteri e gli intervalli ritenuti accettabili dall'ENAC, per la manutenzione programmata degli apparati elettroavionici di navigazione e

comunicazione e degli equipaggiamenti di emergenza nei casi in cui non siano disponibili prescrizioni, indicazioni e raccomandazioni del detentore della approvazione di tipo (TCH, STCH, ecc.) dell'apparato, strumento o installazione.

- 4.7. Qualora quindi il DAH/TCH dell'aeromobile o dell'apparato preveda interventi e/o intervalli differenti, le indicazioni del costruttore dovranno essere tenute in debito conto nella definizione dello specifico PdM.
- 4.8. Per gli aeromobili che dispongono di MRBR secondo metodologia MSG 3, i tasks di manutenzione per gli apparati elettroavionici, quando applicabili, sono già inseriti nello stesso documento MRBR e in tal caso, per le attività di analoga portata, i relativi contenuti delle tabelle di cui ai successivi paragrafi 6 e 7 non si applicano.
- 4.9. Gli intervalli ispettivi e le relative modalità attuative indicate nelle tabelle riportate nei paragrafi 6 e 7 seguenti non superano in alcun modo quelle obbligatorie di analoga portata eventualmente richieste da Prescrizioni di Aeronavigabilità o da altre istruzioni obbligatorie applicabili emesse o adottate da EASA o da ENAC.
- 4.10. Le terminologie utilizzate nelle tabelle summenzionate hanno il significato esplicitato nel seguente paragrafo 5 delle presenti LG.

NOTA : Si rammenta che nel caso di programma di manutenzione dichiarato in accordo al paragrafo M.A.302(h) il proprietario resta totalmente responsabile per qualsiasi deviazione rispetto a quanto raccomandato dal detentore del progetto di tipo dell'aeromobile, prodotto o componente su di esso installato.

5. DEFINIZIONI

- 5.1. **Operational test:** verifica qualitativa tesa ad accertare che un impianto, una funzione di un impianto o un equipaggiamento, funzioni nel modo atteso. Esso è tipicamente utilizzato per la ricerca di guasti e malfunzionamenti. La sua esecuzione non richiede equipaggiamenti o strumentazioni diverse da quelli dell'aeromobile Ispezione a vista esterna del motore per perdite/trasudamenti di olio/carburante.
- 5.2. **Functional test:** verifica quantitativa tesa ad accertare che un impianto, una funzione di un impianto o un equipaggiamento, funzioni rispettando i limiti e le tolleranze definite nelle applicabili specifiche di prova del manuale del costruttore. La sua esecuzione richiede, di norma, equipaggiamenti di prova (tipicamente banchi prova, portatili) e registrazioni delle misurazioni effettuate.
- 5.3. **Bench test:** indica le modalità operative in cui si svolge la prova, più che il contenuto di essa. Viene utilizzato per la verifica quantitativa (functional check) dei parametri di funzionamento di apparati/strumenti sbarcati dall'aeromobile. Per l'effettuazione del "bench test" è adoperata la strumentazione del laboratorio e le

procedure e i dati del costruttore dell'apparato in prova o normative internazionali riconosciute.

5.4. Nella descrizione di alcuni impianti/apparati e degli interventi di manutenzione previsti, si è preferito nelle tabelle sottostanti conservare la terminologia inglese perché di uso comune e di più immediata comprensione.

6. INTERVENTI DI MANUTENZIONE RACCOMANDATI DA ENAC PER IMPIANTI/APPARATI ELETTROAVIONICI E RELATIVI INTERVALLI

CAPITOLO ATA	IMPIANTO/INTERVENTO	V.F.R.	I.F.R.
ATA 22	AUTOPILOTA		
Impianto A/P	Operational test (non finalizzato al controllo di superfici mobili)	24 mesi	12 mesi
ATA 23	COMUNICAZIONE		
Impianto VHF	Functional test	24 mesi	12 mesi
Impianto HF	Operational test	24 mesi	12 mesi
Rap. Onda Staz. (VHF)	Operational test		36 mesi
ATA 31	STRUMENTI		
FDR(°)	Functional test (lettura dei parametri obbligatori)		12 mesi
FDR system(°)	Calibration	60 mesi	60 mesi
FDR airspeed and altitude discrete sensors (°)	Calibration	24 mesi	24 mesi
CVR (°)	Functional test (play-back, intelligibility check)		12 mesi
GPWS	Functional test		12 mesi
E-GPWS	Operational test		12 mesi
Underwater Locator Transmitter (CVR)	Functional test		12 mesi
	Sostituzione batteria (per tipo di batteria)		24 mesi
Underwater Locator Transmitter (FDR)	Functional test		12 mesi
	Sostituzione batteria (per tipo di batteria)		24 mesi
ACAS	Functional test		12 mesi
ATA 34	NAVIGAZIONE		
Impianto Pitot-statica	Ispezione impianto statica (FAR 43/E)	48 mesi	24 mesi
Altimetro	Bench test (FAR 43/E)		24 mesi
	Functional test	48 mesi	
Altimetro stand-by	Bench test (FAR 43/E)		24 mesi
Air Data Computer	Functional test		24 mesi
EFIS	Operational test		12 mesi
Orizzonte stand-by	Operational test		12 mesi
Batteria orizzonte stand-by	Controllo tensione		6 mesi
	Controllo carica	24 mesi	12 mesi
Bussola magnetica	Operational test (compass swing card)	48 mesi	24 mesi
VOR	Functional test	24 mesi	12 mesi
GS/LOC/MB	Functional test		12 mesi
Radio Altimetro	Operational test		12 mesi
ADF	Operational test	24 mesi	12 mesi
ATC Transponder	Functional test		12 mesi

	Functional test (FAR 43/F) (°°)	24 mesi	24 mesi
DME	Functional test		12 mesi
Weather Radar	Operational test		12 mesi
Flight Director	Operational test		12 mesi
RMI	Functional test		12 mesi
I.N.S.	Operational test		12 mesi
I.R.S./F.M.S.	Operational test		12 mesi

(°) vedi EASA SIB 2009-28R1, relative AMC del Reg. (UE) 965/2012, ICAO Annex 6 e le indicazioni del costruttore, in particolare per dettagli sul task calibration.

(°°) vedi EASA SIB 2011-15R2

7. INTERVENTI DI MANUTENZIONE RACCOMANDATI DA ENAC PER EQUIPAGGIAMENTI VARI E DI EMERGENZA E RELATIVI INTERVALLI

CAPITOLO ATA	SISTEMA/INTERVENTO	INTERVALLO
ATA 24	IMPIANTO ELETTRICO	
Batterie Lead Acid	Capacity check	3 mesi (***)
Batterie Ni-Cad	Capacity check	4 mesi (***)
ATA 25	CABIN	
Cassetta Pronto soccorso	Completeness and due date check	6 mesi
Bretelle e Cinture di Sicurezza	Detailed visual inspection	6 mesi
Uscite di emergenza (doors and hatches)	Operational check (sia dall'interno che dall'esterno)	6 mesi
Battelli di salvataggio portatili	Operational check usando la bombola ed il meccanismo di apertura sul 10% dei dispositivi	Alla revisione sul 10% dei dispositivi
Recipienti in pressione	Hydrostatic test	In accordo ad EASA SIB 2015-11
Dispositivi impianto evacuazione di emergenza azionabili automaticamente	Operational check	(*)
ELT	<ul style="list-style-type: none"> Ispezione per corretta installazione; Ispezione batterie per corrosione; Operational test (incluso crash sensor e irradiazione antenna) secondo le indicazioni previste dal costruttore (**) 	12 mesi

(*) Ogni scivolo sull'aeromobile dovrebbe essere azionato alla scadenza dell'intervallo di revisione fissato dal costruttore, o in assenza non oltre i 36 mesi.

In alternativa può essere sviluppato un programma di azionamento a campione (sampling program) degli scivoli di emergenza, descritto nel programma di manutenzione, tale da assicurare che per ogni tipo di aeromobile un campione del 10% degli scivoli di tutte le uscite di emergenza della flotta o almeno 10 scivoli, quale dei due numeri risulti più grande, sia azionato in un periodo di due anni. Il programma deve essere strutturato in modo da garantire una uniforme distribuzione del campione rispetto ai vari tipi di uscite di emergenza sulla flotta.

Le aperture accidentali degli scivoli durante l'esercizio non possono essere prese in considerazione nel computo del campione.

Ed. n. 1 rev. 1 del 26 Ottobre 2015

Il programma di sampling dovrà definire i criteri passa/non passa sulla base delle raccomandazioni del costruttore dell'aeromobile o dello scivolo e dovrebbe includere almeno le seguenti tipologie di avaria :

- malfunzionamento del sistema automatico di azionamento (cioè è stato necessario l'azionamento manuale);
- mancata apertura completa della porta;
- avaria del sistema di armamento automatico dello scivolo della porta (se installato);
- gonfiaggio parziale dello scivolo;
- avaria del sistema di armamento/disarmamento asservito alla porta;
- mancato gonfiaggio completo dello scivolo entro 10 secondo od il tempo indicato dal costruttore. Il tempo va misurato dal momento in cui inizia l'apertura della porta al momento in cui lo scivolo si è gonfiato completamente per l'utilizzo atteso;
- malfunzionamento completo di accensione delle luci dello scivolo.

Tutte le avarie devono comunque essere comunicate all'ENAC ed al Design Approval Holder (DAH) nell'ambito del sistema di segnalazione degli inconvenienti.

Per aiutare nella determinazione della causa dell'avaria nell'apertura dello scivolo, salvo diverso avviso dell'ENAC, tutti le aperture degli scivoli devono essere registrati con video o altri mezzi analoghi e copie di aperture fallite dovrebbero essere tenuti per un minimo di un anno o fino a che l'indagine sul guasto è stata chiusa. Una copia dovrebbe essere messa a disposizione dell'ENAC a richiesta.

Tutte le avarie nell'apertura dello scivolo devono essere indagati per determinare la causa dell'avaria e azioni devono essere intraprese per impedire il ripetersi di casi simili. Il DAH ed il costruttore dello scivolo dovrebbero essere mantenuti informati delle indagini dell'avaria al fine di ottenerne l'assistenza ove possibile. Se ci sono livelli elevati nel numero delle avarie dello scivolo o cause di avaria dello scivolo che non possono essere determinate, può essere necessario, d'accordo con l'ENAC, effettuare ulteriori prove di apertura, aumentare la dimensione del campione o rimuovere le alleviation previste dalle MEL fino a realizzare un livello soddisfacente di affidabilità.

Per ogni prova di apertura scivolo, bisogna registrare la posizione della relativa porta, P/N dello scivolo, risultato della prova, la data della fabbricazione dello scivolo, il modo di avaria e la causa di avaria. Gli operatori dovrebbero inoltrare un sommario sulle prove di apertura ad intervalli regolari e per ciascun tipo di aeromobile alla Direzione Operazioni competente dell'ENAC. Questo sommario dovrebbe includere le seguenti informazioni: Numero di aeromobili in flotta, numero di aperture effettuate e percentuale di aperture favorevoli per la flotta.

A causa della criticità nei riguardi della sicurezza e della complessità dei sistemi di evacuazione di emergenza si raccomanda che le organizzazioni di manutenzione addette all'installazione, al mantenimento ed alla revisione degli scivoli debbano implementare un sistema di ispezioni addizionali sulle operazioni critiche cioè l'istallazione dello scivolo, i collegamenti del meccanismo di azionamento, l'installazione e regolazione della barra di innesco del sistema di azionamento automatico, sistema di armamento/disarmamento dello scivolo sulla porta/rimozione del pin di sicurezza dello scivolo.

Gli operatori dovrebbero rivedere tutte le istruzioni di navigabilità continua per lo scivolo emesse dal detentore del certificato di omologazione dell'aeromobile e dal costruttore dello scivolo ivi inclusi i bollettini di servizio e lettere di servizio e considerarne l'introduzione laddove siano conseguibili miglioramenti nell'affidabilità dello scivolo. Quando un operatore cambia la ditta di manutenzione che esegue la revisione degli scivoli o la manutenzione su di essi "on wing" è necessario rivedere il programma di sampling per controllare gli effetti di tali cambiamenti sull'affidabilità di flotta del sistema degli scivoli.

- (**) Il test dell'ELT deve essere condotto tenendo conto delle modalità operative (ad es. intervallo temporale in cui deve essere eseguito il test, autorizzazioni da richiedere, indicazioni al riguardo riportate nell'A.I.P. ecc.) stabilite dall'Autorità di Controllo del Traffico Aereo.

La sostituzione delle batterie e la prova funzionale dell'ELT deve essere eseguita secondo le istruzioni e gli intervalli previsti dal costruttore.

- (***) Per aeromobili a pistoni di massa massima al decollo inferiore o uguale a 2730 Kg non impiegati in attività di trasporto pubblico, in assenza di specifiche istruzioni da parte del costruttore della batteria o dell'aeromobile su cui è installata o di evidenze ostative dall'esperienza in servizio, può essere accettato per il capacity check delle batterie un intervallo di 12 mesi qualora il PdM preveda gli appropriati interventi manutentivi del compartimento batteria, dei fori di drenaggio e di ventilazione e del livello dell'elettrolita (ad esempio ispezioni per assenza di segni di corrosione, perdite, ostruzione dei fori di ventilazione e drenaggio, controlli di livello (se applicabili) ecc.) ad intervalli di sei mesi o 50FH, quale dei due si verifica prima.

8. RILASCIO IN SERVIZIO DELLA MANUTENZIONE, REGISTRAZIONI E COMUNICAZIONI

Il rilascio in servizio del componente, il mantenimento delle relative registrazioni di manutenzione, la gestione, incluso l'invio delle comunicazioni ad ENAC, delle anomalie e malfunzionamenti identificati durante l'esecuzione delle manutenzioni contenute nel PdM dell'aeromobile sviluppato, quando applicabile, in accordo alle indicazioni contenute nelle presenti LG, deve essere assicurato in rispondenza ai pertinenti requisiti contenuti nell'Allegato I (Parte M) al Reg. (UE) n. 1321/2014 e sue successive revisioni.

9. NORME TRANSITORIE

- 9.1. Come riportato nel punto 4 dell'articolo 3 del Regolamento (UE) 1321/2014, e successivi emendamenti, i PdM approvati in accordo ai requisiti applicabili precedentemente al 27 Luglio 2015 sono considerati come approvati in accordo al Regolamento (UE) n. 1321/2014.
- 9.2. In occasione della rivalutazione annuale del PdM, il responsabile per la gestione del PdM in accordo al Regolamento (UE) n. 1321/2014 provvederà ad aggiornare i riferimenti e come applicabile i contenuti dello stesso in relazione all'avvenuta cancellazione della Circolare NAV-26C e alla pubblicazione delle presenti LG.