

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.

MOTORI A PISTONI LYCOMING E CONTINENTAL – OPERAZIONE DI MANUTENZIONE CALENDARIALE

EMESSA DALLA DIREZIONE REGOLAZIONE PERSONALE E OPERAZIONI VOLO

RIFERIMENTI REGOLAMENTARI

APPLICABILITÀ

- 1. INTRODUZIONE**
- 2. GENERALITÀ**
- 3. SCOPO**
- 4. PRODOTTI INTERESSATI ED ESCLUSIONI**

5. DESCRIZIONE E CONTENUTI DELL'OPERAZIONE DI MANUTENZIONE CALENDARIALE

6. ESECUZIONE DELL'OPERAZIONE DI MANUTENZIONE CALENDARIALE

7. REGISTRAZIONI E COMUNICAZIONI

8. CONSIDERAZIONI FINALI E 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 ad 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. La revisione generale è un'attività di manutenzione periodica che assicura il mantenimento della navigabilità dei motori (e in generale dei componenti). L'intervallo di tempo fra due successive revisioni (TBO), è in genere espresso in termini calendariali, di ore/cicli di volo o di funzionamento dello specifico particolare. Nessuna tolleranza è ammissibile per tali TBO.
- 1.2. Quando le istruzioni per l'aeronavigabilità continua (ICA) di cui al M.A.302(d)(ii), emesse dal detentore dell'approvazione di progetto (DAH), raccomandano tali TBO (di seguito indicati con **TBO^R**), questi devono essere presi in considerazione durante lo sviluppo del programma di manutenzione (PdM) dell'aeromobile.
- 1.3. Questi **TBO^R** sono elencati nelle apposite sezioni del Manuale di Manutenzione del motore (EMM) o del Componente (CMM) o nei Service Bulletins, Service Letters o

altre informazioni di servizio non obbligatorie emessi dal DAH/TCH ¹. Quando TBO sono elencati nelle “Airworthiness Limitations”, o resi altrimenti obbligatori (ad es. tramite PA/AD) dall’EASA o, come applicabile, da ENAC, quest’ultimi prevalgono sui **TBO^R** e non possono essere estesi oltre il limite stabilito in tali documentazioni.

- 1.4. La revisione generale dei componenti non è spesso classificata come limitazione di aeronavigabilità: è quindi possibile considerare la possibilità di una sua estensione oltre il tempo raccomandato dal DAH. L’esperienza maturata ha dimostrato che, nel rispetto di opportune condizioni, i componenti possono essere impiegati in modo sicuro anche oltre i valori del **TBO^R**.

2. GENERALITÀ

- 2.1. In linea con quanto riportato nell’INTRODUZIONE, ENAC ha condotto in passato, con esito favorevole, approfondimenti sulle risultanze delle revisioni generali effettuate sui motori a pistoni Lycoming e Continental presso alcune delle imprese di revisione motori approvate.

- 2.2. Si è potuto così individuare, per determinati scenari tecnico-operativi e limitatamente a quanto concerne la scadenza calendariale, alcuni criteri/indicatori per valutare, ad intervalli di tempo predefiniti, la “condizione” del singolo motore per consentire la progressiva estensione dell’intervallo di revisione generale identificato nel PdM dell’aeromobile su cui è installato, dal valore **TBO^R** calendariale fino ad un limite calendariale massimo predefinito.

- 2.3. Tali criteri/condizioni, il cui insieme costituisce la cosiddetta “Operazione di Manutenzione Calendariale” (OMC), unitamente ai valori stessi di **TBO^R** contenuti nelle Lycoming SI No. 1009 e della Continental SIL98-9 allora in vigore, sono stati pubblicati da ENAC nei cosiddetti Modelli 117 “Intervalli Massimi di Revisione” relativamente ai motori Lycoming (Doc.n.2100/ECI Rev.19 del 01.08.1994) e ai motori Continental (Doc. “Intervalli di Revisione e Operazione di Manutenzione Calendariale”, Prot N.2006-1871/TMP del 11.01.2006).

- 2.4. Considerato quanto sopra esposto, viste le variazioni organizzative intercorse in ENAC, la ridefinizione della normativa tecnica emessa da ENAC, il mutato quadro di riferimento per la regolamentazione in ambito Europeo, nonché l’aggiornamento dei contenuti delle pubblicazioni Lycoming e Continental in essi richiamati, ENAC ha deciso di:

- pubblicare le presenti Linee Guida (LG), nelle quali sono trasferiti, consolidandoli, i contenuti delle succitate OMC, e
- cancellare i modelli 117 richiamati nel precedente punto 2.3, rimandando ai contenuti delle SI No. 1009 e SIL98-9 per quanto riguarda i valori di **TBO^R** e le note sulla loro implementazione (vedi successivo paragrafo 8).

¹ ad es.. per i motori a pistoni Lycoming, la revisione corrente della [SI No. 1009](#) e per i Continental la revisione corrente della [SIL98-9](#).

3. SCOPO

- 3.1. L'OMC è un intervento manutentivo indirizzato a poter progressivamente estendere il **TBO^R** calendariale di 12 anni, previsto dal rispettivo TCH per i motori a pistoni Lycoming e Continental installati su aeromobili di cui al successivo para. 4, fino al raggiungimento del limite indicato al successivo punto 6.6 o del **TBO^R** orario previsto nelle Service Instruction Letters o Service Instructions dei Type Certificate Holder (TCH) Lycoming e Continental, quale dei due limiti è raggiunto prima.
- 3.2. L'OMC è intesa a selezionare quei motori che sono stati attentamente impiegati e mantenuti e che pertanto si trovano nelle condizioni per poter usufruire di un ulteriore periodo in servizio.
- 3.3. I contenuti delle presenti LG possono essere utilizzati per lo sviluppo dei contenuti relativi alla scadenza calendariale per la revisione generale dei motori Lycoming e Continental da inserire nei PdM degli aeromobili di cui al successivo para. 4, dalla persona designata responsabile per tale attività ai sensi della Parte M.
- 3.4. Resta comunque possibile per quest'ultima adottare nel PdM dell'aeromobile, ottenendone quando previsto la preventiva approvazione ai sensi della Parte M, criteri/condizioni differenti o specifici rispetto a quelli raccomandati da ENAC in queste LG. Ciò purché essa fornisca adeguata giustificazione che tali criteri/condizioni assicurino il medesimo livello di sicurezza, considerando le condizioni del motore, la sua configurazione (ad es. 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).
- 3.5. Fermo restando quanto riportato al precedente punto 3.4, 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 quando effettuata e/o rilasciata da ENAC.

4. PRODOTTI INTERESSATI ED ESCLUSIONI

- 4.1. I contenuti della presente linea guida, con le eccezioni riportate nei punti 4.2 e seguenti, si applicano ai motori a pistoni Lycoming e Continental installati su aeromobili con MTOM non superiore a 2730 Kg, 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.
- 4.2. I contenuti delle presenti linee guida non si applicano o cessano di essere applicabili:
 - 4.2.1. ai motori che sono stati:
 - assemblati con parti non approvate dal Type Certificate Holder (TCH) (Lycoming o Continental);
 - assemblati con parti che non sono conformi al progetto di tipo per il

motore;

- modificati dalla configurazione di progetto di tipo originale;
- revisionati o riparati in maniera non conforme a specifiche, limiti ed istruzioni riportate nei Manuali di Revisione, Bollettini di Servizio, Cataloghi delle Parti e Prescrizioni di Aeronavigabilità applicabili,

NOTA: a meno che quanto sopra, non sia effettuato, come applicabile, in conformità a disposizioni previste dalla normativa nazionale (R.T. ENAC) o dalla normativa comunitaria (regolamenti UE) ed EASA Decisions, come applicabile, rispettando in tali casi le eventuali limitazioni stabilite e purché esse non modifichino le raccomandazioni del TCH per i **TBO^R**.

4.2.2. nel caso in cui gli intervalli calendariali di TBO dovessero essere resi obbligatori da parte dell'EASA o dell'ENAC (ad esempio attraverso la pubblicazione di una Prescrizione di Aeronavigabilità (Airworthiness Directive)).

4.3. I contenuti delle presenti linee guida non si applicano ai fini dell'estensione dell'intervallo orario (in termini di operating hours, o ore di funzionamento) richiesto, nelle istruzioni di navigabilità pubblicate dal rispettivo TCH, per l'effettuazione dell'intervento di Revisione Generale (TBO) sui motori Lycoming e Continental.

5. DESCRIZIONE E CONTENUTI DELL'OPERAZIONE DI MANUTENZIONE CALENDARIALE

5.1. I motori che non raggiungono, nel periodo di 12 anni, il **TBO^R** orario ad essi applicabile, possono essere sottoposti, allo scadere dei 12 anni da nuovo, da ultima Revisione Generale o ultimo intervento di cui al seguente punto 6.2, alla OMC sotto descritta. Quest'ultima, attraverso specifici interventi, consente di accertare se le condizioni del motore, in relazione agli aspetti di deterioramento dovuti al parametro tempo, consentono un ulteriore impiego dello stesso in sicurezza oltre la scadenza dei 12 anni.

5.2. Trattandosi di una ispezione parziale del motore, per poter essere considerata conclusa con esito favorevole si deve accertare l'ottimo stato generale del motore, il meticoloso rispetto delle scadenze manutentive, l'aggiornamento del motore alla specifica del TCH, l'assenza di fenomeni di corrosione, anche lieve, o di degrado dei componenti del motore oggetto dell'ispezione ed un livello di prestazioni entro i valori ammessi dal TCH. Ciò al fine di poter ritenere con sufficiente ragionevole certezza l'assenza di corrosione e/o degrado anche sugli elementi interni non ispezionabili.

5.3. A tal fine quindi i motori dovranno essere assoggettati anche agli ulteriori interventi manutentivi che dovessero risultare necessari come esito della OMC.

5.4. L'OMC, da eseguire in accordo alle procedure e limiti di accettabilità previsti dalla

pertinente documentazione tecnica del TCH, consiste pertanto dei seguenti interventi:

- 5.4.1. Ispezione a vista esterna del motore per perdite/trasudamenti di olio/carburante;
- 5.4.2. Pulizia del motore;
- 5.4.3. Ispezione esterna del motore per condizioni generali (crinature, corrosioni, bruciature, rottura alettatura dei cilindri, etc.)
- 5.4.4. Controllo dei filtri olio;
- 5.4.5. Ispezione interna dei cilindri mediante endoscopio; nel caso, a seguito di questa ispezione, si evidenzi presenza di corrosione, anche lieve, procedere allo sbarco del cilindro interessato e alle ulteriori indagini interne al motore al fine di escludere la presenza di corrosione su elementi interni al motore;
- 5.4.6. Smontaggio dei coperchi delle punterie, ispezione per condizioni generali di molle, piattelli, coni e bilancieri;
- 5.4.7. Smontaggio dei magneti ed ispezione a vista degli ingranaggi all'interno del carter posteriore per verificare l'assenza di tracce di corrosione;
- 5.4.8. Prova di compressione dei cilindri;
- 5.4.9. Controllo assiami cavi di accensione per condizioni generali, continuità ed isolamento;
- 5.4.10. Controllo accessori motore per condizioni generali e sicurezza di installazione ed inoltre:
 - revisione degli accessori montati sul motore per i quali i costruttori non hanno stabilito un TBO. In seguito la revisione deve essere effettuata ad intervalli non superiori a 12 anni e comunque allo scadere dell'intervallo orario di revisione del motore;
 - revisione degli accessori montati sul motore per i quali i relativi costruttori hanno stabilito un TBO, se tale TBO sia scaduto. Successivamente la revisione deve essere effettuata agli intervalli stabiliti dal costruttore;
- 5.4.11. Sostituzione di tutte le tubazioni in gomma, degli impianti carburante ed olio del motore e suoi accessori, se non già eseguita in accordo con le scadenze previste dal programma di manutenzione dell'aeromobile. Successivamente, qualora non siano previste scadenze diverse dal programma di manutenzione dell'a/m, tale sostituzione deve essere effettuata ad intervalli non superiori a 12 anni e comunque allo scadere dell'intervallo orario di revisione del motore;
- 5.4.12. Revisione dei componenti dell'impianto di iniezione carburante contenente parti in elastomero, se presenti. Successivamente la revisione deve essere effettuata ad intervalli non superiori a 12 anni e comunque allo scadere dell'intervallo orario di revisione del motore;
- 5.4.13. Verifica dell'avvenuta esecuzione degli interventi di manutenzione sul motore previsti dal programma di manutenzione dell'aeromobile;
- 5.4.14. Verifica dell'applicazione delle Prescrizioni di Aeronavigabilità/Airworthiness Directives motore e suoi accessori (NOTA: Prescrizioni di Aeronavigabilità/Airworthiness Directives (PPAA/AADD) sul motore e sui

suoi componenti dovranno comunque essere applicate nei termini in esse previsti;

- 5.4.15. Introduzione dei Service Bulletins motore ed accessori classificati mandatori i cui termini di applicazione siano scaduti;
 - 5.4.16. Prova di potenza del motore a punto fisso facendo riferimento ai dati del manuale di volo dell'aeromobile nella sezione controlli pre-volo, oppure, in mancanza di questo, ai dati riportati sulle targhette in cabina piloti e alle marcature degli strumenti o alle eventuali limitazioni derivanti da Prescrizioni di Aeronavigabilità o altra documentazione emessa/approvata da ENAC;
 - 5.4.17. Prova di funzionamento a terra e in volo, ai vari regimi del motore, senza che si manifesti alcuna irregolarità con particolare riguardo al consumo di olio. Verificare che il consumo di olio rientri nei limiti stabiliti dal TCH, sulla base delle registrazioni di manutenzione e/o dell'effettuazione di una prova di consumo olio.
- 5.5. La possibilità di utilizzare la OMC quale metodologia per estendere l'intervallo calendariale di revisione generale di 12 anni, fino al limite massimo definito al successivo punto 6.6 delle presenti LG, implica la preventiva revisione del PdM approvato o dichiarato ai sensi del paragrafo M.A.302, per includere espressamente i contenuti, le modalità di esecuzione delle attività/prove e i relativi criteri di accettabilità (*pass-fail*) dell'OMC specificatamente sviluppate per il motore interessato in accordo alle presenti LG. Le condizioni "*pass-fail*" devono essere stabilite in accordo alle procedure e limiti di accettabilità previsti dalla pertinente documentazione tecnica del TCH.

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 questa deviazione rispetto a quanto raccomandato dal detentore del progetto di tipo riguardo all'intervallo calendariale per la revisione generale del motore.

6. ESECUZIONE DELL'OPERAZIONE DI MANUTENZIONE CALENDARIALE

- 6.1. L'esecuzione della OMC è richiesta prima del raggiungimento dei 12 anni da nuovo, da ultima revisione generale, o da altro intervento la cui portata risponda a quanto riportato al successivo punto 6.2 come risultante dalle registrazioni del motore, indipendentemente dal fatto che il motore sia stato installato e impiegato in operazioni o meno.
- 6.2. Ai fini della sola scadenza calendariale della Revisione Generale prevista al raggiungimento del limite ultimo di cui al successivo punto 6.6 come applicabile, si ritiene inoltre che l'esecuzione di un intervento di Riparazione Maggiore che abbia comportato:
 - 6.2.1. il disassemblaggio completo del motore;
 - 6.2.2. la sverniciatura, la pulizia dei componenti e l'effettuazione delle ispezioni (a vista e non distruttive) e delle verifiche previste dall'overhaul manual;

- 6.2.3. la sostituzione delle parti danneggiate e il ripristino entro i “serviceable limits”;
- 6.2.4. la sostituzione di tutte le guarnizioni, tenute, e di tutti i componenti di gomma naturale o sintetica;
- 6.2.5. il trattamento protettivo e il riassettaggio;
- 6.2.6. l’effettuazione delle prove funzionali previste dall’overhaul manual,

possa essere considerata sufficiente per far decorrere la scadenza calendariale di 24 anni o 21 anni come applicabile ai sensi del successivo paragrafo 6.6., a partire da tale intervento. Resta in tal caso invariata la necessità di effettuazione della Revisione Generale del motore alla scadenza dell’intervallo orario.

- 6.3. L’OMC deve essere eseguita da impresa di manutenzione certificata (AMO) in accordo al Allegato II (Parte 145), ovvero al Capitolo F dell’Allegato (Parte M) del Regolamento (EU) n. 1321/2014 (e suoi successivi emendamenti), abilitata alla manutenzione di motori Lycoming o Continental per interventi di livello e complessità equivalenti a quelli richiesti nell’operazione stessa.
- 6.4. Fermo restando quanto riportato al successivo punto 7.2 , eventuali anomalie, emerse a seguito delle ispezioni, andranno eliminate prima di ulteriore impiego del motore.
- 6.5. In caso di esito favorevole, l’OMC è ripetuta ad intervalli non superiori a tre anni, fino al raggiungimento del limite indicato al successivo punto. L’OMC non è applicabile agli accessori del motore; questi ultimi dovranno essere sottoposti a Revisione Generale nei tempi e nei modi previsti dal DAH.
- 6.6. Al raggiungimento di 24 anni (o di 21 anni per i motori Continental delle serie O-300, IO-360, LTSIO-360 e TSIO-360 che non installano ghiera di trasmissione del moto alla pompa dell’olio in accordo al Teledyne Continental S.B. 96-4 (o successive revisione approvate) da nuovo/ultima Revisione Generale o da intervento di cui al precedente punto 6.2 delle presenti LG, oppure alla scadenza dell’intervallo di revisione orario, quale delle scadenze si verifichi prima, il motore sarà sottoposto a Revisione Generale, anche se l’ultima OMC è stata effettuata con esito positivo da meno di tre anni. L’OMC non è quindi sostitutiva della Revisione Generale.

7. REGISTRAZIONI E COMUNICAZIONI

- 7.1. Eseguita l’OMC, la AMO incaricata rilascia sul libretto del motore, o altro sistema utilizzato in accordo al M.A.305 per le registrazioni della manutenzione sul motore, apposita dichiarazione di manutenzione e, quando applicabile, la pertinente dichiarazione di riammissione in servizio (es. EASA Form 1).
- 7.2. Qualunque non conformità riscontrata durante la manutenzione che possa mettere in pericolo la sicurezza del volo, quali ad esempio crinature significative, deformazioni, corrosioni, perdite significative di fluidi, avarie totali di sistemi, ecc., se

non di tipo ben identificato e circoscritto e valutate come sicuramente non riferibili a problematiche connesse con l'aver superato il limite calendariale di revisione stabilito dal TCH, comporta come conseguenza l'effettuazione della Revisione Generale del motore interessato.

- 7.3. Resta l'obbligo per la AMO che esegue la OMC di riportare all'ENAC, in accordo alle procedure approvate, ogni non conformità significativa riscontrata durante la manutenzione, ovvero riconducibile a problematiche che il limite calendariale per il TBO mira a identificare ed eliminare in modo preventivo (ad es. crinature significative, deformazioni, corrosioni, perdite significative di fluidi, ecc.).

8. CONSIDERAZIONI FINALI E NORME TRANSITORIE

- 8.1. Come riportato nel punto 4 dell'articolo 3 del Regolamento (UE) 1321/2014, e successivi emendamenti, i PdM approvati in accordo ai requisiti applicabili antecedentemente al 27 Luglio 2015 sono considerati come approvati in accordo al Regolamento (UE) n. 1321/2014.
- 8.2. I contenuti delle presenti LG, dalla data di loro pubblicazione, annullano e sostituiscono le istruzioni sulla OMC, aventi analoghe finalità, termini e condizioni, precedentemente descritti nei Mod. 117 richiamati al precedente punto 2.3. Questi ultimi, come pure qualsiasi altro "Mod. 117" o equivalente, precedentemente emesso dal RAI o da ENAC, sono pertanto da considerarsi abrogati.
- 8.3. In occasione della rivalutazione annuale del PdM, o entro la prossima OMC quale di tali scadenze si verifichi prima, il responsabile per la gestione del PdM in accordo al Regolamento (UE) n. 1321/2014 provvede ad aggiornare i riferimenti e, come applicabile, i contenuti dello stesso in relazione alla pubblicazione delle presenti LG, predisponendo come necessario l'eventuale programma ponte (bridging programme), e richiedendo per i casi previsti una nuova approvazione del PdM.
- 8.4. I motori Lycoming che hanno superato il limite calendariale di 24 anni per l'effettuazione della Revisione Generale in esito a quanto precedentemente previsto dal Modello 117 Rev.19 relativo ai motori Lycoming (*Prot N.2100/ECI del 01.08.1994*), dovrebbero essere sottoposti a Revisione Generale entro il **31.10.2016**, fermo restando l'obbligo di effettuazione della OMC nel rispetto delle scadenze del PdM.