



MINISTERO DELLA DIFESA

**Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale degli Armamenti
Direzione degli Armamenti Aeronautici**

SOLVENTE ALIFATICO

La presente P.T. annulla e sostituisce la
P.T AER.M-P.073e del 01 Marzo 1996

ELENCO DELLE PAGINE VALIDE

AVVERTENZA: Questa norma è valida se è composta dalle pagine sottoelencate, debitamente aggiornate.

Copia della presente norma può essere richiesta via e-mail al seguente indirizzo di posta elettronica: spt@dga.it.

Le date di emissione delle pagine originali ed emendate sono:

Originale.....0.....del 26 Settembre 2012

Questa norma è costituita complessivamente da N° 11 pagine come sotto specificato:

Pagina N°	Emendamento N°
Frontespizio.....	0
A.....	0
I.....	0
1- 8.....	0

INDICE

1.	PARTE 1^ - GENERALITA'	1
1.1	Introduzione	1
1.2	Scopo	1
1.3	Documenti fonte	1
1.4	Documenti di riferimento	1
1.5	PPTT di Armaereo correlate	2
1.6	Validità	2
1.7	Definizioni	2
2.	PARTE 2^ - CARATTERISTICHE	2
2.1	Costituzione	2
2.2	Caratteristiche	2
3.	PARTE 3^ - METODI DI PROVA	4
3.1	Generalità	4
3.2	Colore	4
3.3	Densità relativa	4
3.4	Acidità nel residuo della distillazione	4
3.5	Sostanze solforate	4
3.6	Contenuto in idrocarburi clorurati	5
3.7	Prova di microfessurazione	5
3.8	Composizione	6
3.8.1	Apparecchiatura	6
3.8.2	Condizioni di prova	6
3.8.3	Procedimento	6
4.	PARTE 4^- COLLAUDO ED ACCETTAZIONE	7
4.1	Generalità	7
4.2	Confezionamento del prodotto	7
4.3	Stampigliatura	7
4.4	Imballaggio	8
5.	PARTE 5^- CAMPIONAMENTO	8
5.1	Generalità	8
5.2	Quantità minima di campione	8
5.3	Prelevamento dei campioni	8

1. PARTE 1^ - GENERALITA'

1.1 Introduzione

Con l'entrata in vigore del Testo Unico (D.Lgs. 81/08 e del successivo D.Lgs. 106/09) in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, il datore di lavoro ha l'obbligo di ridurre i rischi alla fonte, sostituendo ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o lo è meno.

Le direttive comunitarie in materia di controllo sulla circolazione delle sostanze chimiche nel mercato europeo impongono inoltre di adeguare le caratteristiche di alcune miscele di sostanze chimiche.

Oggi è possibile reperire in commercio formulazioni di solventi organici con l'efficacia e le prestazioni finora assicurate dai prodotti a norma AER.M-P.073e, ma con ridotto contenuto in idrocarburi aromatici e privi di benzene, toluene e xilene e quindi in grado di ottemperare al predetto D.Lgs.

Le attività di verifica di cui sopra sono state effettuate dal CSV – Reparto Chimico – Gruppo Materiali di Consumo e sono dettagliate nella relazione n° 11/209 del 07/11/2011.

1.2 Scopo

Lo scopo della PT è definire le caratteristiche di due tipologie di solvente alifatico, utilizzato dal personale addetto alla manutenzione degli aeromobili, per la pulizia di particolari anche in materiale acrilico.

Inoltre stabilisce anche i metodi di prova da utilizzare per la verifica delle caratteristiche.

1.3 Documenti fonte

- Relazione CSV N° 11/209 Specifiche tecniche dei prodotti di consumo peculiari aeronautici – Aggiornamento Norma AER.MP-073e, edizione 1 marzo 1996

1.4 Documenti di riferimento

- D.Lgs 09/04/2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.Lgs. 03/08/2009, n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Regolamento CE n. 1907/2006 – REACH Registration Evaluation Authorisation of Chemicals

1.5 PPTT di Armaereo correlate

- AER.Q-2010 Definizione delle Sigle, Vocaboli, Locuzioni impiegati nelle PP.TT della DGAA

1.6 Validità

La presente P.T. entra in vigore dalla data di approvazione.

1.7 Definizioni

Ai fini della presente norma valgono tutte le sigle, i vocaboli e le locuzioni presenti nella P.T. AER.Q-2010 più le seguenti definizioni/sigle peculiari:

- **ASTM** American Society for Testing Materials
- **EPA** Environmental Protection Agency
- **FTMS** Federal Test Method Standard
- **REACH** Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances

2. PARTE 2^ - CARATTERISTICHE

2.1 Costituzione

Il solvente alifatico di cui alla presente PT è di due tipologie:

- Tipo I: costituito essenzialmente da Ottano Tecnico;
- Tipo II: costituito da una miscela di idrocarburi alifatici.

La costituzione del solvente alifatico si controlla secondo la procedura descritta nel paragrafo 3.8.

2.2 Caratteristiche

N.	CARATTERISTICHE	UNITA' DI MISURA	VALORE	METODI DI PROVA
1	Aspetto		Limpido, privo di sostanze estranee in sospensione e di acqua indisciolta	FTMS 141a 4261
2	Colore		Come prescritto	3.2
3	Densità relativa a 15 °C - Tipo I - Tipo II		min 0.710 max 0.730 min 0.710 max 0.770	3.3
4	Residuo non volatile - Tipo I - Tipo II	mg/100 ml	max 0.30 max 5	ASTM D 1353

N.	CARATTERISTICHE	UNITA' DI MISURA	VALORE	METODI DI PROVA
5	Distillazione			
	- Tipo I			
	a) punto iniziale	°C	min 115	
	b) 5% di distillato	°C	min 116	
	c) 50% di distillato	°C	max 118	
	d) 90% di distillato	°C	max 119	
e) punto finale	°C	max 120		
- Tipo II				
a) punto iniziale	°C	min 143		
b) 50% di distillato	°C	max 170		
c) punto finale	°C	max 188-190		
6	Acidità nel residuo di distillazione	mg NaOH/100 ml	max 0.5	3.4
7	Acidità totale	mg NaOH/100 ml		
	- Tipo I		max 1	ASTM D 847
	- Tipo II		assente	
8	Punto di Anilina	°C		
	- Tipo I		≥ 45	ASTM D 611
	- Tipo II		≥ 75	
9	Doctor Test		negativo	ASTM D 484
10	Prova della macchia		come prescritto	FTMS 141a 4491
11	Corrosione su lamina di rame		1b	ASTM D 1616
12	Sostanze solforate		assenti	3.5
13	Contenuto in idrocarburi aromatici	%		
	- Tipo I		max 0.4	ASTM D 3257
	- Tipo II		max 0.1	
14	Contenuto in benzene, toluene e xylene	%		
	- Tipo I		assente	EPA method 8260 b
	- Tipo II		assente	
15	Contenuto in idrocarburi olefinici	%		
	- Tipo I		max 0.5	ASTM D 1319
	- Tipo II		max 0.5	
16	Contenuto in idrocarburi clorurati	%	zero	3.6
17	Prove di microfessurazione		come prescritto	3.7

3. PARTE 3[^] - METODI DI PROVA

3.1 Generalità

Salvo diversa indicazione i metodi di prova si riferiscono a quelli previsti nell'edizione aggiornata della FTMS 141a e dell'ASTM all'atto dell'offerta

3.2 Colore

Una provetta da 10 ml si riempie per metà con acqua distillata; un'altra provetta si riempie per metà con il prodotto in esame.

Esaminati dall'alto contro un fondo bianco e per trasparenza i due liquidi devono presentare lo stesso colore.

3.3 Densità relativa

La determinazione si esegue con un qualsiasi metodo capace di fornire un valore significativo fino alla terza cifra decimale.

3.4 Acidità nel residuo della distillazione

Il residuo della distillazione viene trasferito in una beutina da 100 ml e addizionato con 25 ml di acqua distillata.

Si titola quindi, in presenza di fenol-ftaleina, con una soluzione acquosa 0,1 N di Na OH, usando una buretta da 10 ml, fino a colorazione rosa persistente per almeno 30 secondi.

Si ripete la stessa titolazione su 25 ml di acqua distillata, in modo da calcolare l'eventuale acidità dell'acqua stessa.

L'acidità nel residuo della distillazione è espressa in mg NaOH/100ml e si ricava dalla seguente espressione:

$$\text{Acidità} = 40 \times N \times (A-B)$$

dove: N = Normalità della soluzione di NaOH;
A = ml di titolante impiegati per il campione;
B = ml di titolante impiegati per il bianco.

3.5 Sostanze solforate

Sul fondo di un tubicino da saggio da 1÷2 ml si pongono, con un contagocce, 3÷5 gocce del prodotto in esame ed un pezzettino di sodio metallico, mantenuto invece a circa metà tubicino.

Quindi, tenendo il tubicino leggermente inclinato, si scalda fino a fondere il sodio e a farlo colare nel prodotto in esame, fino a completa carbonizzazione di quest'ultimo.

Il tubicino ancora caldo, si pone in un bicchiere, contenente 10÷20 ml di acqua distillata fredda, in modo da provocarne la rottura e quindi la completa solubilizzazione delle sostanze contenute.

La soluzione acquosa si filtra, una piccola porzione si acidifica e quindi si aggiunge acetato neutro di piombo: non si deve formare precipitato nero di solfuro di piombo.

3.6 Contenuto in idrocarburi clorurati

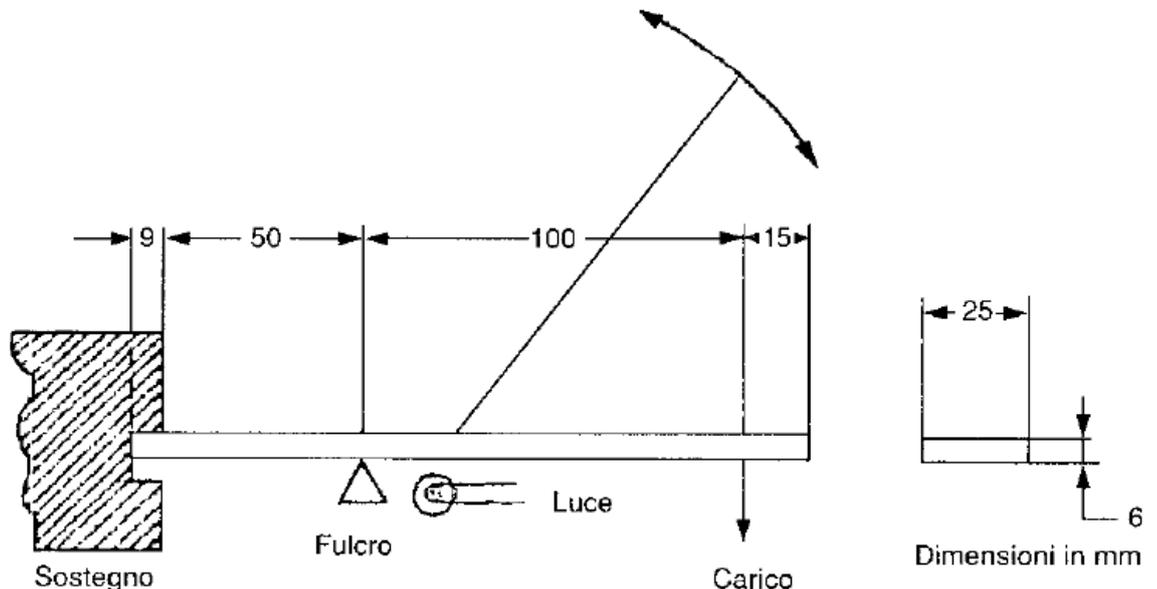
Un filo di rame si scalda su una fiamma prodotta da un becco bunsen fino a che non produce alcuna colorazione sulla fiamma stessa.

Si lascia quindi raffreddare il filo, lo si immerge nel prodotto in esame, quindi si avvicina alla parte esterna della fiamma.

Appena scompare la fiamma luminosa dovuta alla combustione degli idrocarburi, non si devono notare colorazioni verdi prodotte dagli idrocarburi clorurati.

3.7 Prova di microfessurazione

Tre provini di materiale plastico acrilico, corrispondente alla Norma AM-1600, delle dimensioni riportate in figura 1, si montano, successivamente, nel modo descritto in figura applicando un carico tale da avere una tensione di 170 Kg/cm² al fulcro.



$$\text{Tale carico viene calcolato con la formula: } P = \frac{S \times b \times d^2}{6 L}$$

dove: P = carico in Kg;

S = tensione in Kg/cm²;

L = distanza fra il fulcro ed il punto nel quale è applicato il carico in cm;

b = larghezza del provino in cm;

d = spessore del provino in cm.

Dopo 10 minuti primi dall'applicazione del carico, il provino in prova deve essere esaminato per vedere se da' luogo spontaneamente a microfessurazioni.

Se il provino non mostra alterazioni, sempre mantenendolo sotto carico, si distribuisce il prodotto in esame sulla sua superficie superiore, al di sopra del fulcro, mediante un tampone di cotone.

Dopo 7, 24 e 31 ore si ripete la distribuzione del prodotto.

Passate 48 ore, mentre il campione è sempre sotto carico, si procede alla osservazione delle eventuali microfessurazioni, con adatta sorgente di luce. Allo scopo di evitare il riscaldamento del provino, la luce deve essere accesa soltanto al momento dell'osservazione.

Si procede poi nello stesso modo per gli altri due provini.

In tutti e tre i provini non si devono notare microfessurazioni, escluse quelle presenti a meno di 3,2 mm dal bordo del provino.

3.8 Composizione

3.8.1 Apparecchiatura

Gas-cromatografo con rilevatore ad ionizzazione di fiamma, munito di registratore a penna scrivente e, possibilmente, di un integratore elettronico e di stampatrice per il calcolo delle aree dei picchi.

3.8.2 Condizioni di prova

Le condizioni di prova devono essere le seguenti:

a. quantità di campione da introdurre nell'apparecchiatura: 0,5 microlitri

b. caratteristiche della colonna:

- tubo: in acciaio inox
- lunghezza: 2 metri
- diametro esterno: 3 millimetri
- materiale di riempimento: apiezon L al 10% su chromosorb W

c. temperatura di prova:

- nella colonna: 70°C
- nella camera di iniezione: 130°C
- nel rilevatore: 130°C

d. gas impiegati e flusso:

- gas di trasporto (azoto): 30 ml/min
- gas comburente (aria): 500 ml/min
- gas combustibile (idrogeno): 35 ml/min

3.8.3 Procedimento

Agendo opportunamente sui vari comandi della apparecchiatura, sulla quale è montata la prescritta colonna, si porta lo strumento nelle condizioni indicate al precedente punto e lo si lascia stabilizzare per almeno 15 minuti.

Trascorso questo tempo si preleva con adatta micro siringa da 1 microlitro il campione, precedente agitato e ben omogeneizzato, e lo si introduce nella colonna di prova.

Si lascia quindi sviluppare il cromatogramma che deve presentare i picchi caratteristici del solvente in esame.

Prima dell'introduzione del campione del prodotto in esame, si sottopone all'apparecchiatura un campione standard.

Si procede quindi al confronto del tempo di ritenzione del prodotto in esame e dello standard: tempi di ritenzione e aree dei picchi debbono essere uguali.

4. PARTE 4^- COLLAUDO ED ACCETTAZIONE

4.1 Generalità

La ditta fornitrice, prima di dichiarare il materiale pronto al collaudo, dovrà provvedere alla legatura dei contenitori del solvente alifatico con filo di ferro ed alla applicazione dei piombi, pronti per la punzonatura, da parte della Commissione incaricata del campionamento.

4.2 Confezionamento del prodotto

Il solvente alifatico dovrà essere contenuto in lattine da Kg 5, peso netto, con bocchello a vite.

4.3 Stampigliatura

Sia sui recipienti contenenti il prodotto, sia sull'imballaggio, dovrà essere riportata, a cura e spese della Ditta fornitrice, la seguente dicitura di colore contrastante col colore del contenitore.

Rapporto di dimensioni
delle lettere

SOLVENTE ALIFATICO	1
AER(EP).M-P-073 Tipo I e Tipo II	1/2
(Nome della Ditta produttrice)	1/4
Data di confezionamento (mese..... anno.....)	1/4
Lotto N°	1/2
Contratto N°..... del.....	1/4
ATTENZIONE:	
VAPORI INFIAMMABILI	1
NON RESPIRARE A LUNGO	1

4.4 Imballaggio

I recipienti contenenti il solvente alifatico dovranno essere consegnati in robuste scatole di cartone, contenenti n. 4 o 6 recipienti.

5. PARTE 5^- CAMPIONAMENTO

5.1 Generalità

I campioni per il collaudo devono essere rappresentativo della partita cui si riferiscono e devono pervenire all'Ente preposto al collaudo, CSV - Reparto Chimico, Aeroporto Pratica di Mare – POMEZIA, sigillati e contraddistinti almeno dai seguenti dati riportati su apposito cartellino legato con sigillo al contenitore:

- Ente che ha disposto il campionamento;
- numero assegnato al campione per il collaudo;
- sigla completa della Norma secondo la quale il campione deve essere esaminato;
- eventuale nome commerciale o della Ditta produttrice del prodotto;
- firma e timbro dell'Ufficiale responsabile dell'Ente preposto al campionamento e che richiede il collaudo.

5.2 Quantità minima di campione

Si prelevano 3 Kg di prodotto per ogni campione da sottoporre al collaudo e si suddividono in 3 parti:

- due per l'invio all'ente preposto al collaudo;
- una da conservarsi presso la Ditta produttrice.

Tutti i campioni devono essere sigillati con sigilli dell'A.M. e della Ditta.

Se la commissione incaricata del campionamento non dispone di sigilli, può applicare una fascetta, sui recipienti di campionamento, con le firme dei rappresentanti dell'A.M. e della Ditta.

5.3 Prelevamento dei campioni

Se per prelevare i campioni si deve procedere all'apertura dei recipienti originali contenenti il prodotto da campionare, occorre procedere con la massima rapidità nelle operazioni per evitare la parziale evaporazione del prodotto.

I recipienti di campionamento devono essere puliti ed asciutti.