



PRODUZIONE ESTINTORI D'INCENDIO OMOLOGATI E CERTIFICATI

PRODUCTION OF APPROVED FIRE EXTINGUISHERS

www.emme-italia.com



***Manuale Tecnico Impianto
MTI 01
rev. 2 del 22/04/2020***

Descrizione prodotti:

***Impianti automatici-manuali antincendio a Gas
HFC-227ea
conformi Norme ISO 9094:2015
Regolamento Rina "Type Approval"
per locali macchine***

EMME ANTINCENDIO S.r.l

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



N° IT258822

Headquarter: Via del Molino, 40 - 52010 Corsalone (Arezzo) - Italy - Tel. +39.0575.511320
Warehouses: Milano - Padova - Reggio Emilia E-mail: info@emme-italia.com
milano@emme-italia.com - padova@emme-italia.com - reggioemilia@emme-italia.com
P.IVA/ C.F. 11208251006 - R.E.A. FI-632545





Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Indice

| Sez. | Titolo | Pag. | Rev. | Data |
|-------------|--|-------------|-------------|-------------------|
| | Indice | 2 | - | |
| 1 | Descrizione generale del prodotto e campo di applicazione | 3 | 02 | 22/04/2020 |
| 2 | Installazione-rischi di esercizio-manutenzione | 5 | 02 | 22/04/2020 |
| 3 | Componenti impianto | 9 | 02 | 22/04/2020 |
| 4 | Calcolo quantità estinguente | 10 | 02 | 22/04/2020 |
| 5 | Istruzioni per l'utilizzatore | 12 | 02 | 22/04/2020 |



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Sezione 1

Descrizione generale del prodotto e campo di applicazione

I prodotti oggetto del presente Manuale Tecnico sono una famiglia di impianti automatici e manuali d'incendio (apparecchi a pressione) con agente estinguente gas HFC- 227ea pressurizzati in modo permanente con gas azoto. Gli impianti automatici sono progettati per l'utilizzo in incendi con fuochi di classe A e B.

Il campo di applicazione è limitato all'installazione su imbarcazioni da diporto di lunghezza massima pari a 24 metri con massimo volume protetto pari a 20 mc in accordo al regolamento Rina per impianti fissi con estinguente Clean agent.

Il prodotto è costituito da un serbatoio metallico collegato attraverso un accoppiamento filettato ad una valvola di comando. L'erogazione dell'agente estinguente è effettuata in modo automatico con la rottura di un bulbo vetroso tarato ad una temperatura di 93°C ed in modalità manuale con cavo di acciaio collegato ad una maniglia di azionamento.

L'impianto è progettato per una attivazione manuale dalla posizione di governo principale dell'imbarcazione situata ad una distanza non superiore a m 5 dalla posizione dell'impianto stesso, applicando una forza non superiore ai 100 N tramite cavo in metallo ricoperto da guaina.

Tutti gli impianti sono dotati di pressostato che permette di segnalare, tramite spia visiva (spia rossa a bordo imbarcazione) anomalie o attivazione dell'impianto (calo di pressione sotto i 6,5 bar). Come requisito ISO 9094:2015 punto 7.6.2.6.

1) L'erogazione dell'agente estinguente è effettuata nei modelli 11039-2,11069-2, 11129-2 con una linea di distribuzione con tubi in rame diametro 10x1 (lunghezza massima di m 8 nella versione da Kg 12) alla cui estremità sono montati n.2 ugelli erogatori con attivazione manuale.

Sono stati previsti come optional:

- L'attivazione mediante cartuccia pirotecnica collegata con un pulsante o una centralina remota con un'alimentazione minima di 12 V .

Oppure:

2) L'erogazione dell'agente estinguente è effettuata nei modelli 11039-3,11069-3, 11129-3, direttamente con lo sprinkler provvisto di bulbo termico a 93°C o con attivazione manuale.

Sono stati previsti come optional:

- L'attivazione mediante cartuccia pirotecnica collegata con un pulsante o una centralina remota con un'alimentazione minima di 12 V.



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Gli impianti automatici e manuali sono provvisti di un manometro collegato con accoppiamento filettato al corpo valvola. Il manometro è in collegamento con l'interno del serbatoio attraverso un orifizio e permette così di verificare costantemente la pressione interna.

Le principali caratteristiche tecniche degli impianti a gas appartenenti alla famiglia sono riepilogate nella seguente tabella.

| Intervallo di funzionamento | |
|----------------------------------|---|
| P (0 °C) = 13 bar = 1,3 Mpa | Pressione di esercizio a temperatura ambiente di 0°C |
| P (-20 °C) = 9,5 bar = 0,95 Mpa | Pressione con temperatura -20°C |
| P (+93 °C) = 16,8 bar = 1,68 Mpa | Pressione con temperatura 93°C |
| Ps = 16,8 bar | Massima pressione ammissibile con bulbo tarato a 93°C |
| PT = 3,0 Mpa | Pressione di collaudo dei serbatoi |

Gli impianti automatici a gas HFC oggetto del presente Dossier Tecnico sono riportati nel seguente elenco.

| Pos. | Modello | Disegno n. | Carica nominale in Kg | Descrizione |
|------|--------------|--------------------|-----------------------|---|
| 1. | MARE 3 | EP_GF_03_T0_1892 | 3 | Dispositivo automatico da Kg 3 a gas HFC |
| 2. | MARE 6 | EP_GF_06_T0_1892-1 | 6 | Dispositivo automatico da Kg 6 a gas HFC |
| 3. | MARE 12 | EP_GF_12_T0_1892-2 | 12 | Dispositivo automatico da Kg 12 a gas HFC |
| 4. | MARE 3 Easy | EP_GF_03_T0_1892-3 | 3 | Dispositivo automatico da Kg 3 a gas HFC |
| 5. | MARE 6 Easy | EP_GF_06_T0_1892-4 | 6 | Dispositivo automatico da Kg 6 a gas HFC |
| 6. | MARE 12 Easy | EP_GF_12_T0_1892-5 | 12 | Dispositivo automatico da Kg 12 a gas HFC |

I disegni degli impianti automatici completi (assiemi) elencati nella tabella fanno parte integrante del presente Manuale Tecnico dell'impianto e sono a questo allegati.



Sezione 2

Installazione – Rischi di esercizio – Manutenzione

1.Installazione

L'installazione deve essere svolta da personale qualificato a conoscenza dei rischi delle attrezzature in pressione e delle misure di precauzione che devono essere prese per evitarli. I componenti dell'impianto sono predisposti per essere installati su supporti forniti in dotazione e fissati saldamente alla struttura dell'imbarcazione in modo da resistere a movimenti urti e vibrazioni durante il funzionamento. I serbatoi contenenti il gas estinguente, la linea di distribuzione, gli ugelli ed il comando di attivazione soggetti a temperature esterne all'intervallo di funzionamento designato dell'impianto.

Il sistema di spegnimento deve essere installato con adeguato sistema di preallarme della scarica (ritardo della scarica) come da requisito ISO 9094:2015 punto 7.6.3.3.

Il sistema di preallarme dovrà essere progettato e installato dall'installatore e non viene fornito dal produttore dell'impianto.

Le bombole contenenti il gas HFC devono essere installate all'interno del locale protetto e per ridurre al minimo la corrosione possono essere utilizzati serbatoi e supporti in acciaio Aisi 304.

La posizione corretta per l'installazione è quella con l'asse del serbatoio verticale e lo sprinkler rivolto verso l'alto per i modelli 11039-2, 11069-2, 11129-2.

La posizione corretta per l'installazione è quella con l'asse del serbatoio verticale e lo sprinkler rivolto verso il basso per i modelli 11039-3, 11069-3, 11129-3.

L'installazione in luoghi di passaggio deve essere effettuata in modo da evitare la possibilità di urti accidentali, tramite apposita staffa d'installazione fornita come dotazione standard.

Istruzioni per l'installazione modelli 11039-2, 11069-2, 11129-2.

1) Installare l'impianto antincendio nel vano motore con l'apposito supporto in dotazione.

2) Controllare la pressione dell'impianto. La lancetta deve essere nel campo verde.

3) Stendere la tubazione di rame (pos.3) e fissare gli ugelli (pos.1) alla estremità.

Posizionare gli ugelli verticalmente sul motore nella zona di maggior rischio d'incendio.

4) Fissare il cavo di acciaio di attivazione manuale (pos.4) fissarlo nella manopola (pos.2) inserirlo e avvitare. Inserire il cavo (pos.4) nel nottolino (pos.7) e stringere le 2 brugole.

5) Collegare il pressostato al sistema visivo posto sulla plancia o in posizione visibile.

6) Estrarre la spina di sicurezza (pos.5). L'impianto è operativo.

7) Collegare la cartuccia pirotecnica (pos.6) (optional nella fornitura) ad un pulsante o ad una centralina elettrica con alimentazione minima 12 V .



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

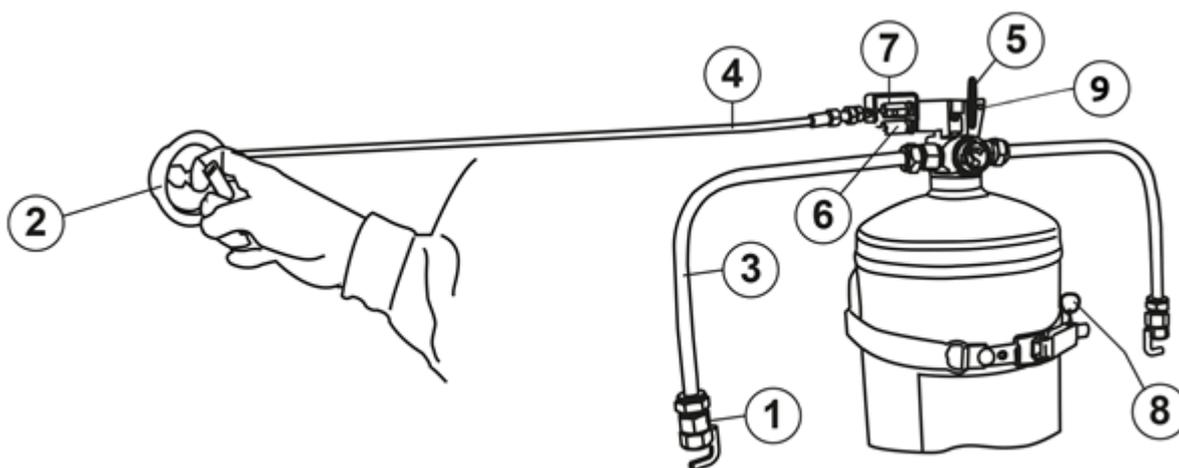
Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Istruzioni per l'installazione modelli 11039-3, 11069-3, 11129-3.

- 1) Installare l'impianto antincendio nel vano motore con l'apposito supporto in dotazione.
- 2) Controllare la pressione dell'impianto. La lancetta deve essere nel campo verde.
- 3) Fissare il cavo di acciaio di attivazione manuale
- 4) Collegare il pressostato al sistema visivo posto sulla plancia o in posizione visibile

LEGENDA COMPONENTI



- 1) Ugello di erogazione
- 2) Comando di attivazione a distanza
- 3) Tubazione di erogazione
- 4) Cavo in acciaio di attivazione manuale
- 5) Spina di sicurezza
- 6) Cartuccia pirotecnica di attivazione (optional)
- 7) Grano di collegamento cavo di attivazione manuale
- 8) Supporto
- 9) Pressostato di segnalazione scarica/anomalia

I rischi individuati e descritti nella presente sezione sono stati suddivisi in base alle fasi del ciclo di vita del prodotto.



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

2. Rischi di esercizio

Nel corso dell'esercizio i rischi dipendono dalle condizioni ambientali del luogo d'installazione e dai possibili errati utilizzi degli impianti a gas HFC 227.

I rischi previsti ed analizzati sono riassunti nella tabella seguente.

| Fattori di Rischio | Analisi dei rischi e soluzioni adottate e/o previste | Rischio Eliminato o Ridotto | |
|---|---|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | E | R |
| A Superamento dei limiti ammissibili | <p>Il superamento dei limiti ammissibili è un rischio analizzato e ridotto.</p> <p>Il superamento dei limiti ammissibili può avvenire nei casi descritti nei successivi punti</p> <ul style="list-style-type: none">• Rottura a seguito di urto – punto B• Rischio d'incendio d'esterno – punto C | | |
| B Rottura a seguito di urto | <p>La rottura del dispositivo automatico a seguito di urto da parte di un corpo esterno è stato previsto, analizzato e ridotto.</p> <p>La possibilità che il dispositivo venga urtato è ridotta attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none">• l'applicazione delle indicazioni in merito alla corretta installazione fornite dal costruttore;• l'applicazione delle disposizioni normative, per quanto riguarda la protezione antincendio in accordo norma ISO 9094-1 e ISO 9094-2 <p>Un urto di un corpo esterno sul corpo dell'impianto (serbatoio) può provocare una riduzione del volume con conseguente innalzamento della pressione interna, l'elevata pressione di scoppio limita questo evento a casi eccezionali.</p> | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| C Rischio d'incendio d'esterno | <p>Il rischio di incendio esterno è stato previsto, analizzato e ridotto.</p> <p>Un incendio esterno provoca un innalzamento della temperatura all'interno del serbatoio con conseguente aumento della pressione esercitata dal gas utilizzato per la pressurizzazione (azoto).</p> <p>Al raggiungimento della temperatura di 93 °C il bulbo si apre liberando l'agente estinguente ed il gas di pressurizzazione.</p> | | <input checked="" type="checkbox"/> |

3 Manutenzione

La manutenzione degli impianti deve essere svolta da personale competente e qualificato utilizzando le Norma di Manutenzione **UNI 9994-1** e le Istruzioni Operative di Manutenzione fornite ai tecnici manutentori.



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

L'uso di ricambi non originali fa decadere l'approvazione degli impianti serie Mare.
La manutenzione prevede le seguenti attività:

| Attività | Periodicità | Oggetto |
|--|---|--|
| Sorveglianza da parte dell'utilizzatore | almeno ogni 6 mesi | Verificare le condizioni esterne dell'attrezzatura e delle sue componenti soggette a pressione (serbatoio e valvola di comando): assenza di corrosione e/o danneggiamenti. |
| Ispezioni e Manutenzione | La periodicità consigliata per le operazioni di manutenzione ordinaria, sostituzione programmata e straordinaria dei componenti è quella prevista dalla Norma UNI 9994-1 e comunque non superiore a 36 mesi | Verifica della pressurizzazione dell'estintore, delle sue condizioni esterne (pulizia, corrosione ecc.), corretto posizionamento, presenza sigilli e spine di sicurezza contro l'utilizzo accidentale. Sostituzione agente estinguente, verifica stato interno del serbatoio, controllo dello stato e del funzionamento della valvola e di tutti i suoi organi e componenti (O-ring, pistoncini ecc.) Periodicità secondo Norma UNI 9994-1 |
| Collaudo serbatoio | Ogni 10 anni | Verifica della stabilità meccanica del serbatoio attraverso un collaudo idrostatico del serbatoio alla pressione di prova indicata sul serbatoio preceduta dalle lettere "PT". Le modalità di esecuzione della prova idrostatica sono descritte nella Norma UNI 9994-1 |

Dismissione a fine vita

La Dismissione dei dispositivi deve essere svolta da personale qualificato e comunque tenendo conto delle Direttive Europee e Leggi nazionali in materia di sicurezza (D.lgs. 626/94) e tutela ambientale (D.lgs 22/97). Il rischio derivante da una non corretta movimentazione durante la dismissione è principalmente legato ad un urto esterno descritto al p.to 2 A della presente Sezione 3.



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Sezione 3

Componenti impianto

Nel processo produttivo di assemblaggio degli impianti d'incendio non vengono utilizzate materie prime ma solo componenti che andranno a costituire l'assieme del prodotto
I componenti utilizzati sono i seguenti:

- | | |
|----------|--|
| 1 | Cod. 0103 (3KG) – 1848K (6KG) – 0105-8 (12KG) Serbatoio |
| | Marcatatura sul corpo del serbatoio di |
| | 1. marchio del fabbricante del serbatoio |
| | 2. caratteri CE |
| | 3. numero di identificazione Organismo notificato |
| | 4. PT max 30 bar |
| | 5. anno di fabbricazione serbatoio |
| | 6. matricola |
| | 7. codice costruttore dell'estintore (numero di identificazione del costruttore attribuito dal Ministero dell'Interno) |
| | Il numero di identificazione dell'Organismo Notificato è punzonato sul serbatoio a fianco del marchio "CE". |
| | Allegati: Dichiarazione di Conformità serbatoi PED 2014/68/UE |
| 2 | Cod. 1906 Valvola M 30x1,5 2 uscite gas 3/8" |
| | Materiale: Cu Zn 40Pb2 Bulbo termico a 93°C |
| 3 | Cod. 2133-1 Valvola M 30x1,5 erogazione a sprinkler (per serie Easy) |
| | Materiale: Cu Zn 40 Pb 2 Bulbo termico a 93°C |
| 4 | Cod. 0272 Manometro att.1/8 npt |
| | Cod. 0271-1 Manometro M10X1 (per serie Easy) |
| | Materiale: Cu Zn 40 Pb2 |
| 5 | Cod. 2162 Gas HFC 227ea |
| | Formula chimica: CF ₃ CFHCF ₃ |
| 6 | Cod. 2163 Ugello erogatore |
| | Materiale: Cu Zn 40 Pb 2 |
| 7 | Cod. 1890 Comado di attivazione manuale a distanza (optional) |
| | Materiale: Acciaio |
| 8 | Cod. 0315-1 (3kg) – 0316-1 (6kg) – 0317-1 (12kg) Supporto fissaggio impianto Kg 3-6-12 |



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Materiale: Acciaio ST 12

9 Cod. 1161 Pressostato di segnalazione

Sezione 4

Calcolo quantità estinguente

Gli impianti di spegnimento a gas chimico HFC-227ea che è un idrofluorocarburo o eptafluoropropano ($CF_3CH_2CF_3$), sono da considerarsi dei sistemi a clean agent (agenti puliti), così definiti perché il loro uso assicura un processo di spegnimento di tipo rapido e pulito, non rilasciando alcun tipo di residuo nell'area in cui viene erogato. Dopo la scarica l'agente estinguente può essere rimosso dallo spazio protetto attraverso una semplice ventilazione, permettendo di riprendere rapidamente le normali operazioni.

L'HFC-227ea funge da agente di estinzione assorbendo calore dalle fiamme ed è pertanto più efficace con fiamme vere e proprie che non con fuochi che bruciano senza fiamme, producendo braci.

L'estinguente HFC-227ea agisce soprattutto per raffreddamento fisico, rimuovendo il calore dalla fiamma. Infatti questo gas estingue gli incendi combinando l'effetto chimico di inibizione delle fiamme con l'effetto di raffreddamento.

L'estinguente HFC 227 è un gas a saturazione totale ed i volumi indicati nella tabella sottostante sono riferiti a vani motore senza finestre di areazione.

| Volumi protetti | | | | | | | |
|-----------------|--------------|----------------|------------------|----------------------|---------------------------------|----------|------------------|
| Codice | Modello | Carica Gas HFC | Volume serbatoio | Protezione locale M3 | Lunghezza tubo erogazione metri | N°ugelli | Tempo di scarica |
| 11039-2 | Mare 3 | Kg 3 | L 4,3 | 5 | 5 | 2 | 20" |
| 11069-2 | Mare 6 | Kg 6 | L 7,1 | 10 | 5 | 2 | 35" |
| 11129-2 | Mare 12 | Kg 12 | L 12,5 | 20 | 8 | 2 | 60" |
| 1892-3 | Mare 3 Easy | Kg 3 | L 4,3 | 5 | - | - | 20" |
| 1892-4 | Mare 6 Easy | Kg 6 | L 7,1 | 10 | - | - | 35" |
| 1892-5 | Mare 12 Easy | Kg 12 | L 12,5 | 20 | - | - | 60" |

L'agente estinguente HFC 227ea è un idrofluorocarburo (o eptafluoropropano). Dal punto di vista ambientale l'agente estinguente HFC 227ea è stato accettato dalla EPA (U.S. Environmental Protection Agency) nell'ambito del Programma delle Nuove Alternative



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

(Significant New Alternative Program o SNAP). Malgrado i suoi valori di impatto ambientale estremamente bassi si raccomanda di evitare il pericolo di scariche inutili o di perdite accidentali facendo manovrare l'impianto solamente a personale specializzato. Le principali normative di riferimento per la progettazione di impianti a gas HFC 227ea sono:

- UNI 15004 "Sistemi incendi ad estinguenti gassosi – Proprietà fisiche e progettazione sistemi" parte n.9
- NFPA 2001 (Clean Agent Fire Extinguishing System, 2000 Edition)

Dal punto di vista tossicologico l' HFC 227ea è stato riconosciuto nella NFPA 2001 come agente estinguente utilizzabile per aree normalmente occupate da personale.

- Concentrazione di design minimo secondo regolamento Rina Clean Agent 8,04%, pari al 20%;
- la concentrazione di spegnimento del HFC 227ea per i fuochi di classe A (legno ecc.) secondo lo standard UL 1058 è del 7,7% in volume;
- la concentrazione di spegnimento relativa alla classe "B" (liquidi infiammabili) secondo il test Cup Burner corrisponde al 8%;
- la concentrazione massima ammessa in locali normalmente occupati senza alcuna restrizione è pari al 9% (NOAEL FM200 9% - LOAEL 10,5%);

Il gas HFC 227ea è in grado di intervenire sulle maggiori classi di incendio ed è sicuro, pulito ed elettricamente non conduttivo. Grazie al ridotto livello di tossicità, il gas HFC 227ea è consigliato per la protezione di aree normalmente occupate da personale ad un ridotto livello di impatto ambientale grazie al valore di ODP=0. Si allega al presente manuale la scheda tecnica o specifiche tecniche dell'agente estinguente utilizzato, preparato secondo la norma NFPA che indica il NOAEL relativo.



Manuale Tecnico

MTI 01

Rev. 2

Data
22/04/2020

Impianti antincendio a gas HFC-227ea ISO 9094:2015

Sezione 5

Istruzioni per l'utente

Le Istruzioni per l'Utilizzatore sono fornite a richiesta su supporto cartaceo.

In conformità a quanto previsto dalla norma PED 2014/68/UE viene consegnato al cliente per ogni fornitura, un **libretto di uso e manutenzione**

Il **Contrassegno Distintivo** comprende le seguenti indicazioni:

nel primo riquadro

- il tipo di agente estinguente contenuto

nel secondo riquadro (riguardano l'estintore anche come attrezzatura a pressione)

- una serie di pittogrammi che illustrano le tipologie di fuoco su cui l'estintore è utilizzabile
- le indicazioni a riguardo del possibile utilizzo dell'estintore su apparecchiature elettriche sotto tensione;
- l'indicazione di aerare il locali dopo l'utilizzo dell'estintore.

nel quarto riquadro sono riportate

- le indicazioni sulle temperature di utilizzo
- Il tipo di estinguente e il gas di pressurizzazione

Sulle scatole di cartone viene inoltre riportato

- il simbolo di prestare attenzione ed un'indicazione scritta che informa che il contenuto è un apparecchio in pressione e di non indirizzare il getto verso le persone;
- l'indicazione di dismettere l'estintore in conformità alle disposizioni legislative vigenti in materia ambientale.

Vedere allegati

- Contrassegno distintivo e Istruzioni per l'utente
- Libretto uso e manutenzione