

## ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

Solo i testi UN/ECE originali hanno efficacia giuridica ai sensi del diritto internazionale pubblico. Lo status e la data di entrata in vigore del presente regolamento devono essere controllati nell'ultima versione del documento UN/ECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo:  
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html>

### **Regolamento n. 85 della Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite (UN/ECE) – Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei motori a combustione interna o dei gruppi motopropulsori elettrici destinati alla propulsione di veicoli a motore delle categorie M ed N, per quanto riguarda la misurazione della potenza netta e della potenza massima su 30 minuti dei gruppi motopropulsori elettrici**

Comprendente tutto il testo valido fino al:

supplemento 6 alla versione originale del regolamento – Data di entrata in vigore: 15 luglio 2013

#### INDICE

1. Campo di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Prescrizioni e prove
6. Conformità della produzione
7. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
8. Modifica ed estensione dell'omologazione del tipo di gruppo motopropulsore
9. Cessazione definitiva della produzione
10. Denominazione e indirizzo dei servizi tecnici incaricati di eseguire le prove di omologazione e delle autorità di omologazione

#### ALLEGATI

1. Caratteristiche essenziali del motore a combustione interna e informazioni relative all'effettuazione delle prove
2. Caratteristiche essenziali del gruppo motopropulsore elettrico e informazioni relative all'effettuazione delle prove
- 3a Comunicazione relativa al rilascio, all'estensione, al rifiuto, alla revoca dell'omologazione, alla cessazione definitiva della produzione di un gruppo motopropulsore in forza del regolamento n. 85

3b Comunicazione relativa al rilascio, all'estensione, al rifiuto, alla revoca dell'omologazione, alla cessazione definitiva della produzione di un tipo di veicolo per quanto riguarda il gruppo motopropulsore in forza del regolamento n. 85

4. Esempi di disposizione dei marchi di omologazione

5. Metodo di misurazione della potenza netta dei motori a combustione interna

6. Metodo di misurazione della potenza netta e della potenza massima su 30 minuti dei gruppi motopropulsori elettrici

7. Controlli sulla conformità della produzione

8. Carburanti di riferimento

## 1. CAMPO DI APPLICAZIONE

1.1. Il presente regolamento si applica alla rappresentazione della curva, determinata in funzione del regime del motore a combustione interna o della velocità del motore elettrico, della potenza a pieno carico del motore indicata dal costruttore per i motori a combustione interna o i gruppi motopropulsori elettrici e della potenza massima su 30 minuti dei gruppi motopropulsori elettrici destinati alla propulsione di veicoli a motore delle categorie M ed N <sup>(1)</sup>.

1.2. I motori a combustione interna appartengono alle categorie seguenti:

motori a pistone alternativo (ad accensione comandata o ad accensione spontanea), ad esclusione dei motori a pistoni liberi;

motori a pistoni rotanti (ad accensione comandata o ad accensione spontanea);

motori ad aspirazione naturale o motori con compressore.

1.3. I gruppi motopropulsori elettrici sono composti da regolatore e motore elettrico e sono utilizzati per la propulsione di veicoli come unico sistema di propulsione.

## 2. DEFINIZIONI

2.1. «*omologazione di un gruppo motopropulsore*»: l'omologazione di un tipo di gruppo motopropulsore per quanto riguarda la potenza netta del medesimo misurata conformemente alla procedura precisata nell'allegato 5 o 6 del presente regolamento;

2.2. «*tipo di gruppo motopropulsore*»: una categoria di motori a combustione interna o di gruppi motopropulsori elettrici destinati all'installazione su veicoli a motore, la quale non presenta differenze per quanto riguarda caratteristiche essenziali rispetto a quelle definite all'allegato 1 o 2 del presente regolamento;

2.3. «*potenza netta*»: la potenza raggiunta al banco di prova, all'estremità dell'albero a gomiti o dell'organo equivalente, alla velocità o regime corrispondente del motore e con i dispositivi ausiliari indicati nella tabella 1 dell'allegato 5 o nell'allegato 6 del presente regolamento, determinata nelle condizioni atmosferiche di riferimento;

2.4. «*potenza netta massima*»: il valore massimo della potenza netta misurata con il motore a pieno carico;

<sup>(1)</sup> Come definiti nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 2, paragrafo 2 - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 2.5. «potenza massima su 30 minuti»: la potenza netta massima di un gruppo motopropulsore elettrico alla tensione CC definita al punto 5.3.1 del presente regolamento che un gruppo motopropulsore è in grado di erogare in media nell'arco di 30 minuti;
- 2.6. «veicoli ibridi (VI)»:
- 2.6.1. «veicolo ibrido (VI)»: veicolo munito, per la propulsione, di almeno due diversi convertitori di energia e di due diversi sistemi di immagazzinamento dell'energia;
- 2.6.2. «veicolo ibrido elettrico (VIE)»: veicolo che ricava l'energia per la propulsione meccanica da entrambe le seguenti sorgenti di potenza/energia immagazzinata presenti a bordo del veicolo stesso:
- un carburante di consumo,
  - un dispositivo per l'immagazzinamento dell'energia elettrica/potenza (ad esempio: batteria, condensatore, volano/dinamo ecc.),
- 2.6.3. per i veicoli ibridi elettrici, l'«apparato propulsore»: è costituito da un insieme di due diversi tipi di gruppi motopropulsori:
- un motore a combustione interna,
  - uno o più gruppi motopropulsori elettrici,
- 2.7. «dispositivo di serie»: qualsiasi dispositivo previsto dal costruttore per una particolare applicazione;
- 2.8. «motore a doppia alimentazione»: un sistema motore omologato a norma del regolamento n. 49 o montato su un tipo di veicolo omologato per quanto riguarda le emissioni a norma del regolamento n. 49 e che è progettato per funzionare contemporaneamente con carburante diesel e carburante gassoso; i due carburanti sono dosati separatamente e il quantitativo consumato di uno dei due rispetto all'altro può variare a seconda del funzionamento del veicolo;
- 2.9. «veicolo a doppia alimentazione»: un veicolo dotato di un motore a doppia alimentazione in cui i carburanti usati dal motore sono forniti da sistemi separati di stoccaggio a bordo;
- 2.10. «modalità a doppia alimentazione»: la normale modalità di funzionamento di un motore a doppia alimentazione durante la quale, in determinate condizioni di funzionamento del motore, il motore usa contemporaneamente carburante diesel e carburante gassoso;
- 2.11. «modalità diesel»: la normale modalità di funzionamento di un motore a doppia alimentazione durante la quale il motore non utilizza un carburante gassoso per nessuna sua condizione di funzionamento.
3. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE
- 3.1. La domanda di omologazione di un tipo di gruppo motopropulsore per quanto riguarda la misurazione della potenza netta e della potenza massima su 30 minuti di gruppi motopropulsori elettrici è presentata dal costruttore del gruppo motopropulsore, dal costruttore del veicolo o da un suo mandatario.

- 3.2. La domanda è accompagnata dalla descrizione del gruppo motopropulsore in triplice copia, comprensiva di tutti i particolari di interesse indicati:
- nell'allegato 1 per i veicoli muniti di solo motore a combustione interna, oppure
  - nell'allegato 2 per i veicoli elettrici puri, oppure
  - negli allegati 1 e 2 per i veicoli ibridi elettrici.
- 3.3. Per i veicoli ibridi elettrici (VIE), le prove sono eseguite separatamente sul motore a combustione interna (conformemente all'allegato 5) e sul gruppo o sui gruppi motopropulsori elettrici (conformemente all'allegato 6).
- 3.4. Un gruppo motopropulsore (o insieme di gruppi motopropulsori) rappresentativo del tipo o dei tipi di gruppi motopropulsori o dell'insieme di gruppi motopropulsori da omologare è presentato, unitamente ai dispositivi prescritti negli allegati 5 e 6 del presente regolamento, al servizio tecnico che effettua le prove di omologazione.
4. OMOLOGAZIONE
- 4.1. Se la potenza del gruppo motopropulsore presentato per l'omologazione ai sensi del presente regolamento è stata misurata conformemente alle prescrizioni di cui al punto 5 successivo, l'omologazione del tipo di gruppo motopropulsore è concessa.
- 4.2. A ciascun tipo di gruppo motopropulsore omologato è assegnato un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero [(attualmente 00 per il regolamento nella sua forma originale)] indicano la serie di emendamenti comprendente le più recenti modifiche tecniche sostanziali apportate al regolamento al momento del rilascio dell'omologazione. Lo stesso numero di omologazione non può essere assegnato dalla stessa parte contraente a un altro tipo di gruppo motopropulsore.
- 4.3. L'omologazione, l'estensione o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di gruppo motopropulsore ai sensi del presente regolamento sono comunicati alle parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda il cui modello figura nell'allegato 3a del presente regolamento.
- 4.4. L'omologazione, l'estensione o il rifiuto dell'omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda il tipo di gruppo motopropulsore ai sensi del presente regolamento sono comunicati alle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento mediante una scheda il cui modello figura nell'allegato 3b del presente regolamento.
- 4.5. Su ogni gruppo motopropulsore conforme a un tipo di gruppo motopropulsore omologato in forza del presente regolamento deve essere apposto, in un punto ben visibile e facilmente accessibile indicato nella scheda di omologazione, un marchio di omologazione internazionale costituito da:
- 4.5.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione <sup>(1)</sup>;
  - 4.5.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, a destra del cerchio di cui al punto 4.5.1;

<sup>(1)</sup> I numeri distintivi delle parti contraenti dell'accordo del 1958 figurano nell'allegato 3 della risoluzione consolidata sulla costruzione di veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 - [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

- 4.5.3. in alternativa, invece di apporre questi marchi di omologazione e simboli sul gruppo motopropulsore, il costruttore può decidere di accludere a ciascun tipo di gruppo motopropulsore omologato in forza del presente regolamento un documento in cui si riportino queste informazioni, così da rendere possibile l'apposizione dei marchi di omologazione e del simbolo sul veicolo.
- 4.6. Se il gruppo motopropulsore è conforme a un tipo omologato, in forza di uno o più regolamenti allegati all'accordo, nel paese che ha concesso l'omologazione in forza del presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al precedente punto 4.5.1; in tal caso i numeri di regolamento e di omologazione di tutti i regolamenti applicati per l'omologazione nel paese che ha concesso l'omologazione in forza del presente regolamento sono indicati in colonne verticali a destra del simbolo di cui al punto 4.5.1.
- 4.7. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.
- 4.8. Il marchio di omologazione deve essere posizionato vicino alle cifre di identificazione del gruppo motopropulsore fornite dal costruttore.
- 4.9. Nell'allegato 4 del presente regolamento figurano alcuni esempi di disposizione del marchio di omologazione.

## 5. PRESCRIZIONI E PROVE

### 5.1. Aspetti generali

I componenti che possono influire sulla potenza del gruppo motopropulsore devono essere progettati, costruiti e montati in modo in modo che il gruppo motopropulsore, nelle condizioni normali di impiego e malgrado le vibrazioni alle quali può essere sottoposto, soddisfi le prescrizioni del presente regolamento.

### 5.2. Descrizione delle prove per i motori a combustione interna

5.2.1. La prova per la determinazione della potenza netta deve essere effettuata a piena ammissione per i motori ad accensione comandata e, per i motori ad accensione spontanea e quelli a doppia alimentazione, a pieno carico; il motore deve essere munito di tutti i dispositivi indicati nella tabella 1 dell'allegato 5 del presente regolamento.

5.2.1.1. In caso di motore a doppia alimentazione che dispone di modalità diesel, la prova deve essere effettuata in modalità a doppia alimentazione e in modalità diesel sullo stesso motore.

5.2.2. Le misurazioni devono essere effettuate in corrispondenza di vari regimi di rotazione del motore, in numero sufficiente per definire correttamente la curva di potenza compresa tra il regime di rotazione minimo e il regime di rotazione massimo del motore indicati dal costruttore. Questo intervallo di regimi di rotazione deve comprendere il regime al quale il motore eroga la potenza massima e la coppia massima. Per ogni regime di rotazione si calcola la media di almeno due misurazioni stabilizzate.

5.2.3. Deve essere utilizzato il carburante indicato in appresso.

#### 5.2.3.1. Motori ad accensione comandata alimentati a benzina

Si deve utilizzare il carburante disponibile sul mercato. In caso di controversia si deve utilizzare uno dei carburanti di riferimento definiti dal CEC <sup>(1)</sup> per i motori alimentati a benzina nei documenti CEC RF-01-A-84 e RF-01-A-85.

5.2.3.2. Per i motori ad accensione comandata e a doppia alimentazione alimentati a GPL:

<sup>(1)</sup> Consiglio europeo di coordinamento.

5.2.3.2.1. In caso di motori con adattamento automatico dell'alimentazione:

si deve utilizzare il carburante disponibile sul mercato. In caso di controversia si deve utilizzare uno dei carburanti di riferimento indicati nell'allegato 8.

5.2.3.2.2. In caso di motori senza adattamento automatico dell'alimentazione:

si deve utilizzare il carburante di riferimento indicato nell'allegato 8 con il più basso tenore di C3.

5.2.3.2.3. Nel caso di un motore predisposto per funzionare con una specifica composizione di carburante:

si deve utilizzare il carburante indicato per il motore in questione.

5.2.3.2.4. Il carburante utilizzato deve essere indicato nel verbale di prova.

5.2.3.3. Per i motori ad accensione comandata e a doppia alimentazione alimentati a gas naturale:

5.2.3.3.1. In caso di motori con adattamento automatico dell'alimentazione:

si deve utilizzare il carburante disponibile sul mercato. In caso di controversia si deve utilizzare uno dei carburanti di riferimento indicati nell'allegato 8.

5.2.3.3.2. In caso di motori senza adattamento automatico dell'alimentazione:

si deve utilizzare il carburante disponibile sul mercato con indice di Wobbe pari ad almeno  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ). In caso di controversia si deve utilizzare il carburante di riferimento G20 indicato nell'allegato 8, vale a dire il carburante con l'indice di Wobbe più elevato.

5.2.3.3.3. Nel caso di un motore predisposto per funzionare con uno specifico gruppo di carburanti:

si deve utilizzare il carburante disponibile sul mercato con indice di Wobbe pari ad almeno  $52,6 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ) se il motore è predisposto per funzionare con gas del gruppo H o ad almeno  $47,2 \text{ MJm}^{-3}$  ( $4^\circ\text{C}$ ,  $101,3 \text{ kPa}$ ) se il motore è predisposto per funzionare con gas del gruppo L. In caso di controversia, si deve utilizzare il carburante di riferimento G20 indicato nell'allegato 8 se il motore è predisposto per funzionare con gas del gruppo H, o il carburante di riferimento G23 se il motore è predisposto per funzionare con gas del gruppo L, vale a dire il carburante con l'indice di Wobbe più elevato per il gruppo in questione.

5.2.3.3.4. Nel caso di un motore predisposto per funzionare con una specifica composizione di carburante GNL:

si deve utilizzare il carburante indicato per il motore in questione o il carburante di riferimento G20 indicato nell'allegato 8 se il motore reca la sigla «LNG20».

5.2.3.3.5. Nel caso di un motore predisposto per funzionare con una specifica composizione di carburante:

si deve utilizzare il carburante indicato per il motore in questione.

5.2.3.3.6. Il carburante utilizzato deve essere indicato nel verbale di prova.

5.2.3.4. Per i motori ad accensione spontanea e a doppia alimentazione:

si deve utilizzare il carburante disponibile sul mercato. In caso di controversia si deve utilizzare il carburante di riferimento definito dal CEC per i motori ad accensione spontanea nel documento CEC RF-03-A-84.

5.2.3.5. I motori ad accensione comandata di veicoli che possono essere alimentati a benzina o con carburanti gassosi devono essere sottoposti a prova con entrambi i carburanti, in conformità a quanto disposto ai punti da 5.2.3.1 a 5.2.3.3. I veicoli che possono essere alimentati sia a benzina sia con carburante gassoso, ma il cui sistema a benzina è destinato a essere utilizzato solo in caso di emergenza o per l'avviamento e il cui serbatoio della benzina ha una capacità non superiore a 15 litri, sono considerati, ai fini della prova, veicoli alimentati esclusivamente a gas.

5.2.3.6. I motori a doppia alimentazione o i veicoli che dispongono di modalità diesel devono essere sottoposti a prova con i carburanti idonei per ciascuna modalità, conformemente a quanto disposto ai punti da 5.2.3.1 a 5.2.3.5.

5.2.4. Le misurazioni devono essere effettuate conformemente alle disposizioni dell'allegato 5 del presente regolamento.

5.2.5. Il verbale di prova deve indicare i risultati e tutti i calcoli necessari per determinare la potenza netta, indicati nell'appendice dell'allegato 5 del presente regolamento, nonché le caratteristiche del motore, indicate nell'allegato 1 del presente regolamento. Per la compilazione del verbale, l'autorità competente può utilizzare il verbale redatto da un laboratorio autorizzato o riconosciuto in conformità alle disposizioni del presente regolamento.

5.3. Descrizione delle prove per la misurazione della potenza netta e della potenza massima su 30 minuti dei gruppi motopropulsori elettrici

Il gruppo motopropulsore elettrico deve essere munito di tutti i dispositivi indicati nell'allegato 6 del presente regolamento. Il gruppo motopropulsore elettrico deve essere alimentato da una sorgente di tensione CC con una caduta di tensione non superiore al 5 per cento in funzione del tempo e della corrente (esclusi periodi inferiori a 10 secondi). La tensione di alimentazione da utilizzare nella prova deve essere indicata dal costruttore del veicolo.

*Nota:* se la potenza massima su 30 minuti è limitata dalla batteria, la potenza massima su 30 minuti di un veicolo elettrico può essere inferiore alla potenza massima su 30 minuti del gruppo motopropulsore del veicolo in base a questa prova.

5.3.1. Determinazione della potenza netta

5.3.1.1. Il motore e tutti i dispositivi di cui è munito devono essere condizionati alla temperatura di  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  per almeno due ore.

5.3.1.2. La prova della potenza netta deve essere effettuata con il regolatore di potenza regolato al livello più elevato.

5.3.1.3. Appena prima dell'inizio della prova, il motore deve essere fatto funzionare al banco per tre minuti in modo che eroghi una potenza pari all'80 per cento della potenza massima alla velocità raccomandata dal costruttore.

5.3.1.4. Le misurazioni devono essere effettuate in corrispondenza di varie velocità di rotazione, in numero sufficiente per definire correttamente la curva di potenza compresa tra zero e la velocità di rotazione massima raccomandata dal costruttore. L'intera prova deve essere completata entro 5 minuti.

5.3.2. Determinazione della potenza massima su 30 minuti

- 5.3.2.1. Il motore e tutti i dispositivi di cui è munito devono essere condizionati alla temperatura di  $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  per almeno quattro ore.
- 5.3.2.2. Il gruppo motopropulsore elettrico deve essere fatto funzionare sul banco a una potenza corrispondente alla migliore stima indicata dal costruttore per la potenza massima su 30 minuti. La velocità di rotazione deve essere compresa in un intervallo di velocità in cui la potenza netta sia superiore al 90 per cento della potenza massima misurata secondo le prescrizioni contenute nel punto 5.3.1. Tale velocità deve essere raccomandata dal costruttore.
- 5.3.2.3. La velocità e la potenza devono essere registrate. La potenza deve essere pari al valore di potenza all'inizio della prova  $\pm 5$  per cento. La potenza massima su 30 minuti è la media della potenza nel periodo di 30 minuti.

#### 5.4. Interpretazione dei risultati

La potenza netta e la potenza massima su 30 minuti per i gruppi motopropulsori elettrici indicate dal costruttore per il tipo di gruppo motopropulsore devono essere accettate se non differiscono di oltre il  $\pm 2$  per cento per la potenza massima e di oltre il  $\pm 4$  per cento agli altri punti di misurazione sulla curva con una tolleranza di  $\pm 2$  per cento per il regime o la velocità del motore, o nell'intervallo di velocità o regimi del motore tra  $(X1\text{ min}^{-1} + 2\text{ per cento})$  e  $(X2\text{ min}^{-1} - 2\text{ per cento})$  ( $X1 < X2$ ), dai valori misurati dal servizio tecnico sul gruppo motopropulsore presentato per le prove.

In caso di motore a doppia alimentazione, la potenza netta indicata dal costruttore è quella misurata nella modalità a doppia alimentazione del motore.

#### 6. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

Le procedure intese ad assicurare la conformità della produzione devono essere conformi a quelle definite nell'appendice 2 dell'accordo (E/ECE/324 - E/ECE/TRANS/505/Rev.2) e soddisfare le seguenti condizioni.

- 6.1. I motori omologati ai sensi del presente regolamento devono essere costruiti in conformità del tipo omologato.
- 6.2. Devono essere soddisfatti i requisiti minimi relativi alle procedure di controllo della conformità della produzione stabiliti nell'allegato 7 del presente regolamento.

#### 7. SANZIONI IN CASO DI NON CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

- 7.1. L'omologazione di un tipo di gruppo motopropulsore rilasciata ai sensi del presente regolamento può essere revocata se non sono soddisfatte le prescrizioni indicate in precedenza o se un gruppo motopropulsore recante il marchio di omologazione non è conforme al tipo omologato.
- 7.2. Se una delle parti contraenti dell'accordo del 1958 che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, deve informarne immediatamente le altre parti contraenti che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato 3a o 3b del presente regolamento.

#### 8. MODIFICA ED ESTENSIONE DELL'OMOLOGAZIONE DEL TIPO DI GRUPPO MOTOPROPULSORE

- 8.1. Qualsiasi modifica di un gruppo motopropulsore facente parte di un tipo di gruppo motopropulsore per quanto riguarda le caratteristiche di cui all'allegato 1 o 2 deve essere comunicata all'autorità di omologazione che ha omologato il tipo di gruppo motopropulsore. Detta autorità può:
  - 8.1.1. ritenere che le modifiche effettuate non rischiano di avere ripercussioni negative di rilievo e che in ogni caso il motore soddisfa ancora le prescrizioni; oppure

- 8.1.2. richiedere un ulteriore verbale di prova al servizio tecnico incaricato delle prove.
- 8.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con l'indicazione delle modifiche apportate, devono essere comunicati alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento per mezzo della procedura indicata nel punto 4.3 precedente.
- 8.3. L'autorità di omologazione che rilascia un'estensione dell'omologazione assegna un numero di serie all'estensione e ne informa le altre parti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato 3a o 3b del presente regolamento.
9. CESSAZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE
- Se il titolare di un'omologazione cessa completamente la produzione di un gruppo motopropulsore omologato ai sensi del presente regolamento, ne informa l'autorità di omologazione che ha rilasciato l'omologazione. A seguito di tale comunicazione, l'autorità informa le altre parti contraenti dell'accordo del 1958 che applicano il presente regolamento per mezzo di una scheda di comunicazione conforme al modello che figura nell'allegato 3a o 3b del presente regolamento.
10. DENOMINAZIONE E INDIRIZZO DEI SERVIZI TECNICI INCARICATI DI ESEGUIRE LE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DELLE AUTORITÀ DI OMOLOGAZIONE
- Le parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento devono comunicare al segretariato delle Nazioni Unite la denominazione e l'indirizzo dei servizi tecnici incaricati delle prove di omologazione e/o delle autorità di omologazione che rilasciano l'omologazione, ai quali devono essere inviate le schede di omologazione, estensione o rifiuto dell'omologazione rilasciate in altri paesi.
-

## ALLEGATO 1

**CARATTERISTICHE ESSENZIALI DEL MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA E INFORMAZIONI RELATIVE ALL'EFFETTUAZIONE DELLE PROVE**

Devono, se del caso, essere fornite le seguenti informazioni in triplice copia con relativo indice. Gli eventuali disegni devono essere forniti in scala adeguata ed essere sufficientemente dettagliati, in formato A4 o in un pieghevole di tale formato. Eventuali fotografie devono essere sufficientemente dettagliate.

Se i sistemi, i componenti o le entità tecniche comprendono funzioni controllate elettronicamente, vanno fornite informazioni sulle loro prestazioni.

- 0. Dati identificativi generali del veicolo: .....
- 0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore): .....
- 0.2. Tipo e descrizione commerciale generale: .....
- 0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo: .....
- 0.3.1. Posizione della marcatura: .....
- 0.4. Categoria del veicolo:.....
- 0.5. Nome e indirizzo del costruttore: .....
- 0.6. Indirizzi degli stabilimenti di montaggio: .....
- 1. Caratteristiche costruttive generali del veicolo
  - 1.1. Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo :.....
  - 1.2. Lato guida: a sinistra/a destra <sup>(1)</sup>: .....
  - 1.3. Veicolo a doppia alimentazione: sì/no <sup>(1)</sup>
  - 1.3.1. Motore a doppia alimentazione che dispone di modalità diesel: sì/no <sup>(1)</sup>
- 2.0. Gruppo motopropulsore
  - 2.1. Costruttore: .....
  - 2.2. Codice motore attribuito dal costruttore (quale apposto sul motore, o altri mezzi di identificazione): .....
  - 2.3. Principio di funzionamento: accensione comandata/accensione spontanea, quattro tempi/due tempi <sup>(1)</sup>
  - 2.4. Numero e disposizione dei cilindri: .....
  - 2.5. Alesaggio: .....mm
  - 2.6. Corsa: .....mm
  - 2.7. Ordine di accensione: .....
  - 2.8. Cilindrata: .....cm<sup>3</sup>
  - 2.9. Rapporto volumetrico di compressione: .....
  - 2.10. Disegni della camera di combustione, della testa e, per i motori ad accensione comandata, dei segmenti del pistone: .....

- 2.11. Potenza netta massima: ..... kW, a .....  $\text{min}^{-1}$
- 2.12. Regime massimo ammesso, stabilito dal costruttore: .....  $\text{min}^{-1}$
- 2.13. Coppia massima netta <sup>(1)</sup>: ..... Nm, a .....  $\text{min}^{-1}$  (dichiarata dal costruttore)
- 3.0. Carburante: diesel/benzina/GPL/GNC/GNL <sup>(1)</sup>
- 3.0.1. Ove del caso, le altre lettere sul marchio di omologazione secondo quanto previsto dal regolamento n. 49 – lettere il cui scopo è distinguere il tipo di motore cui è stata concessa l'omologazione (ad esempio HLT).
- 3.1. RON, con piombo: .....
- 3.2. RON, senza piombo: .....
- 3.3. Alimentazione
- 3.3.1. A uno o più carburatori: sì/no <sup>(1)</sup>
- 3.3.1.1. Marche: .....
- 3.3.1.2. Tipi: .....
- 3.3.1.3. Numero: .....
- 3.3.1.4. Regolazioni
- 3.3.1.4.1. Getti: .....
- 3.3.1.4.2. Diffusori: .....
- 3.3.1.4.3. Livello in vaschetta: .....
- 3.3.1.4.4. Massa del galleggiante: .....
- 3.3.1.4.5. Ago del galleggiante: .....
- Oppure curva della mandata di carburante in funzione del flusso d'aria e delle regolazioni necessarie per rispettare la curva
- 3.3.1.5. Sistema di avviamento a freddo: manuale/automatico <sup>(1)</sup>
- 3.3.1.5.1. Principi di funzionamento: .....
- 3.3.1.5.2. Limiti di funzionamento/regolazioni <sup>(1)</sup>: .....
- 3.3.2. A iniezione (soltanto motori ad accensione spontanea): sì/no <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.1. Descrizione: .....
- 3.3.2.2. Principio di funzionamento: iniezione diretta/precamera/camera a turbolenza <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.3. Pompa di iniezione
- 3.3.2.3.1. Marche: .....
- 3.3.2.3.2. Tipi: .....

- 3.3.2.3.3. Mandata massima di carburante <sup>(1)</sup> ..... mm<sup>3</sup>/corsa o ciclo alla velocità della pompa di: ... giri/  
min<sup>-1</sup>, oppure curva caratteristica: .....
- 3.3.2.3.4. Fasatura dell'iniezione: .....
- 3.3.2.3.5. Curva dell'anticipo d'iniezione: .....
- 3.3.2.3.6. Metodo di taratura: banco di prova/motore <sup>(1)</sup>
- 3.3.2.4. Regolatore:
- 3.3.2.4.1. Tipo: .....
- 3.3.2.4.2. Marca: .....
- 3.3.2.4.3. Punto di intercettazione
- 3.3.2.4.3.1. Punto di intercettazione sotto carico: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.3.2. Punto di intercettazione a vuoto: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.4. Regime massimo a vuoto: ..... min<sup>-1</sup>
- 3.3.2.4.5. Regime minimo: .....
- 3.3.2.5. Condotti di iniezione
- 3.3.2.5.1. Lunghezza: ..... mm
- 3.3.2.5.2. Diametro interno: ..... mm
- 3.3.2.6. Iniettori
- 3.3.2.6.1. (dichiarata dal costruttore) .....
- 3.3.2.6.2. Tipi: .....
- 3.3.2.6.3. Pressione di apertura: ..... kPa o diagramma caratteristico: .....
- 3.3.2.7. Sistema di avviamento a freddo:
- 3.3.2.7.1. Marche: .....
- 3.3.2.7.2. Tipi: .....
- 3.3.2.7.3. Descrizione: .....
- 3.3.2.8. Centralina elettronica
- 3.3.2.8.1. Marche: .....
- 3.3.2.8.2. Descrizione del sistema: .....
- 3.3.3. A iniezione (soltanto motori ad accensione comandata): sì/no <sup>(1)</sup>
- 3.3.3.1. Principio di funzionamento: iniezione nel collettore di aspirazione (a punto singolo/a punti multipli <sup>(1)</sup>),  
iniezione diretta, altro (specificare) <sup>(1)</sup>: .....
- 3.3.3.2. Marche: .....
- 3.3.3.3. Tipi: .....
- 3.3.3.4. Descrizione del sistema:
- 3.3.3.4.1. Tipo o numero della centralina di controllo: .....

- 3.3.3.4.2. Tipo del regolatore del carburante: .....
- 3.3.3.4.3. Tipo del sensore del flusso dell'aria: .....
- 3.3.3.4.4. Tipo del distributore del carburante: .....
- 3.3.3.4.5. Tipo del regolatore della pressione: .....
- 3.3.3.4.6. Tipo del corpo della valvola a farfalla: .....  
In caso di sistemi diversi da quello a iniezione continua, fornire i dati equivalenti.
- 3.3.3.5. Iniettori: pressione di apertura: ..... kPa o diagramma caratteristico: .....
- 3.3.3.6. Fasatura dell'iniezione: .....
- 3.3.3.7. Sistema di avviamento a freddo:
  - 3.3.3.7.1. Principi di funzionamento: .....
  - 3.3.3.7.2. Limiti di funzionamento/regolazioni <sup>(1)</sup>: .....
- 3.4. Motori a gas e a doppia alimentazione
  - 3.4.1. Adattamento automatico dell'alimentazione: sì/no <sup>(1)</sup>
  - 3.4.2. In caso di motori senza adattamento automatico dell'alimentazione: specifica composizione di gas/gruppo di gas per cui il motore è calibrato.
- 4.0. Pompa di alimentazione
  - 4.1. Pressione: ..... kPa o diagramma caratteristico:
- 5.0. Impianto elettrico
  - 5.1. Tensione nominale: ..... V, terminale a massa positivo/negativo <sup>(1)</sup>
  - 5.2. Generatore
    - 5.2.1. Tipo: .....
    - 5.2.2. Potenza nominale: ..... VA
- 6.0. Accensione
  - 6.1. Marche: .....
  - 6.2. Tipi: .....
  - 6.3. Principio di funzionamento: .....
  - 6.4. Curva dell'anticipo di accensione: .....
  - 6.5. Fasatura iniziale: ..... gradi prima del PMS
  - 6.6. Apertura dei contatti: ..... mm
  - 6.7. Angolo di chiusura: ..... gradi

- 7.0. Impianto di raffreddamento (a liquido/ad aria) <sup>(1)</sup>
- 7.1. Impostazione nominale del meccanismo di controllo della temperatura del motore: .....
- 7.2. Liquido
- 7.2.1. Natura del liquido: .....
- 7.2.2. Pompe di circolazione: sì/no <sup>(1)</sup>
- 7.2.3. Caratteristiche .....
- 7.2.3.1. Marche: .....
- 7.2.3.2. Tipi: .....
- 7.2.4. Rapporti di trasmissione: .....
- 7.2.5. Descrizione della ventola e del suo meccanismo di azionamento: .....
- 7.3. Aria
- 7.3.1. Soffiante: sì/no <sup>(1)</sup>
- 7.3.2. Caratteristiche ....., oppure
- 7.3.2.1. Marche: .....
- 7.3.2.2. Tipi: .....
- 7.3.3. Rapporti di trasmissione: .....
- 8.0. Sistema di aspirazione
- 8.1. Compressore: sì/no <sup>(1)</sup>
- 8.1.1. Marche: .....
- 8.1.2. Tipi: .....
- 8.1.3. Descrizione del sistema (ad esempio: pressione massima di carico: .....  
kPa; eventuale valvola di sfiato): .....
- 8.2. intercooler: sì/no <sup>(1)</sup>
- 8.3. Descrizione e disegni dei tubi di aspirazione e loro accessori (camera in pressione, riscaldatore, prese d'aria supplementari ecc.): .....
- 8.3.1. Descrizione del collettore di aspirazione (includere disegni e/o fotografie): .....
- 8.3.2. Filtro dell'aria, disegni: ....., oppure
- 8.3.2.1. Marche: .....
- 8.3.2.2. Tipi: .....

- 8.3.3. Silenziatore di aspirazione, disegni: ....., oppure
- 8.3.3.1. Marche: .....
- 8.3.3.2. Tipi: .....
- 9.0. Sistema di scarico
- 9.1. Descrizione e/o disegno del collettore di scarico: .....
- 9.2. Descrizione e/o disegno del sistema di scarico: .....
- 9.3. Contropressione massima ammissibile allo scarico, a regime nominale e carico del 100 per cento: .... kPa
- 10.0. Sezioni trasversali minime delle luci di aspirazione e di scarico: .....
- 11.0. Fasatura delle valvole o dati equivalenti
- 11.1. Alzata massima delle valvole, angoli di apertura e chiusura, oppure dati sulla fasatura di sistemi di distribuzione alternativi, con riferimento ai punti morti: .....
- 11.2. Intervalli di riferimento e/o di regolazione <sup>(1)</sup>: .....
- 12.0. Misure contro l'inquinamento atmosferico
- 12.1. Dispositivi supplementari antinquinamento (se presenti e non trattati sotto altre voci)
- 12.2. Convertitore catalitico: sì/no <sup>(1)</sup>
- 12.2.1. Numero di convertitori ed elementi catalitici: .....
- 12.2.2. Dimensioni, forma e volume dei convertitori catalitici: .....
- 12.3. Sensore di ossigeno: sì/no <sup>(1)</sup>
- 12.4. Iniezione d'aria: sì/no <sup>(1)</sup>
- 12.5. Ricircolo dei gas di scarico: sì/no <sup>(1)</sup>
- 12.6. Filtro del particolato: sì/no <sup>(1)</sup>
- 12.6.1. Dimensioni, forma e capacità del filtro del particolato: .....
- 12.7. Altri sistemi (descrizione e funzionamento): .....
- 13.0. Sistema di alimentazione a GPL: sì/no <sup>(1)</sup>
- 13.1. Numero di omologazione in forza del regolamento n. 67: .....
- 13.2. Centralina elettronica di controllo del sistema di gestione del motore per l'alimentazione a GPL: .....
- 13.2.1. Marche: .....
- 13.2.2. Tipi: .....
- 13.2.3. Possibilità di regolazione in relazione alle emissioni: .....

- 13.3. Altra documentazione: .....
- 13.3.1. Descrizione della protezione del catalizzatore al passaggio da benzina a GPL o viceversa: .....
- 13.3.2. Schema dell'impianto (circuiti elettrici, circuiti del vuoto, tubi di compensazione ecc.): .....
- 13.3.3. Disegno del simbolo: .....
- 14.0. Sistema di alimentazione a GN: sì/no <sup>(1)</sup>
- 14.1. Numero di omologazione in forza del regolamento n. 110: .....
- 14.2. Centralina elettronica di controllo del sistema di gestione del motore per l'alimentazione a GN: .....
- 14.2.1. Marche: .....
- 14.2.2. Tipi: .....
- 14.2.3. Possibilità di regolazione in relazione alle emissioni: .....
- 14.3. Altra documentazione: .....
- 14.3.1. Descrizione della protezione del catalizzatore al passaggio da benzina a GN o viceversa: .....
- 14.3.2. Schema dell'impianto (circuiti elettrici, circuiti del vuoto, tubi di compensazione ecc.): .....
- 14.3.3. Disegno del simbolo: .....
- 15.0. Temperature ammesse dal costruttore
- 15.1. Sistema di raffreddamento
- 15.1.1. Raffreddamento a liquido:
- Temperatura massima all'uscita: ..... °C
- 15.1.2. Raffreddamento ad aria
- 15.1.2.1. Punto di riferimento: .....
- 15.1.2.2. temperatura massima al punto di riferimento: ..... °C
- 15.2. Temperatura massima all'uscita dell'intercooler: ..... °C
- 15.3. Temperatura massima dei gas di scarico nel punto del tubo o dei tubi di scarico adiacenti alla flangia o alle flange esterne del collettore di scarico: ..... °C
- 15.4. Temperatura del carburante:
- Minima: ..... °C
- Massima: ..... °C
- 15.5. Temperatura del lubrificante:
- Minima: ..... °C
- Massima: ..... °C

- 16.0. Sistema di lubrificazione
- 16.1. Descrizione del sistema
- 16.1.1. Ubicazione del serbatoio del lubrificante: .....
- 16.1.2. Sistema di alimentazione (pompa, iniezione nel condotto di aspirazione, miscelazione con carburante ecc.) <sup>(1)</sup>: .....
- 16.2. Pompa di lubrificazione
- 16.2.1. Marche: .....
- 16.2.2. Tipi: .....
- 16.3. Miscela con carburante
- 16.3.1. Percentuale: .....
- 16.4. Refrigeratore dell'olio: sì/no <sup>(1)</sup>
- 16.4.1. Disegni: , oppure
- 16.4.1.1. Marche: .....
- 16.4.1.2. Tipi: .....
- Altri dispositivi ausiliari azionati dal motore (come da punto 2.3.2 dell'allegato 5) (elenco e breve descrizione se necessario):
- 17.0. Altre informazioni sulle condizioni di prova (solo per i motori ad accensione comandata e a doppia alimentazione)
- 17.1. Candele
- 17.1.1. Marca: .....
- 17.1.2. Tipo: .....
- 17.1.3. Distanza tra gli elettrodi: .....
- 17.2. Bobina di accensione
- 17.2.1. Marca: .....
- 17.2.2. Tipo: .....
- 17.3. Condensatore di accensione
- 17.3.1. Marca: .....
- 17.3.2. Tipo: .....
- 17.4. Dispositivo antiradiodisturbi
- 17.4.1. Marca: .....
- 17.4.2. Tipo: .....
- 17.5. Carburante gassoso utilizzato per la prova: carburante di riferimento <sup>(2)</sup>/altro <sup>(1)</sup>
- 17.5.1. Se il carburante gassoso utilizzato per la prova è un carburante di riferimento, l'etichetta relativa a tale gas: ....
- 17.5.2. Se il carburante gassoso utilizzato per la prova non è un carburante di riferimento, la composizione di tale gas: .....
- (Data, fascicolo)

---

<sup>(1)</sup> Cancellare se non pertinente.

<sup>(2)</sup> Cfr. allegato 8 del presente regolamento.

## ALLEGATO 2

**CARATTERISTICHE ESSENZIALI DEL GRUPPO MOTOPROPULSORE ELETTRICO E INFORMAZIONI RELATIVE ALL'EFFETTUAZIONE DELLE PROVE**

1. Aspetti generali
  - 1.1. Marca: .....
  - 1.2. Tipo: .....
  - 1.3. Impiego <sup>(1)</sup>: monomotore/multimotore/(numero) .....
  - 1.4. Trasmissione: parallela/trasversale/altro (precisare) .....
  - 1.5. Tensione di prova: ..... V
  - 1.6. Rotazione di base del motore: ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.7. Velocità massima albero: ..... min<sup>-1</sup>  
(oppure prestabilita): ..... albero di uscita cambio/riduttore <sup>(2)</sup> ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.8. Regime di potenza massima <sup>(3)</sup> (dichiarato dal costruttore): ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.9. Potenza massima (dichiarata dal costruttore): ..... kW
  - 1.10. Potenza massima su 30 minuti (dichiarata dal costruttore): ..... kW
  - 1.11. Campo di ripresa (P > 90 per cento della potenza massima):  
regime all'inizio del campo: ..... min<sup>-1</sup>  
regime alla fine del campo: ..... min<sup>-1</sup>
2. Motore
  - 2.1. Principio di funzionamento
    - 2.1.1. Corrente continua (CC)/corrente alternata (CA) <sup>(1)</sup> -numero di fasi:.....
    - 2.1.2. Eccitazione separata/in serie/composta <sup>(1)</sup>
    - 2.1.3. Sincrono/asincrono <sup>(1)</sup>
    - 2.1.4. Rotore avvolto/con magneti permanenti/con involucre <sup>(1)</sup>
    - 2.1.5. Numero di poli del motore: .....
  - 2.2. Massa di inerzia: .....
3. Regolatore di potenza
  - 3.1. Marca: .....
  - 3.2. Tipo: .....
  - 3.3. Principio di controllo: vettoriale/a circuito aperto/a circuito chiuso/altro (specificare): .....
  - 3.4. Corrente massima efficace fornita al motore <sup>(3)</sup>: ..... A  
durante ..... secondi
  - 3.5. Campo di tensione: da ..... V a ..... V

4. Sistema di raffreddamento:
- Motore: a liquido/ad aria <sup>(1)</sup>
- Regolatore: a liquido/ad aria <sup>(1)</sup>
- 4.1. Caratteristiche dell'impianto di raffreddamento a liquido
- 4.1.1. Tipo di liquido: ..... pompe di circolazione: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.1.2. Caratteristiche o marche e tipi di pompa: .....
- 4.1.3. Termostato: regolazione: .....
- 4.1.4. Radiatore: disegni o marche e tipi: .....
- 4.1.5. Valvola di scarico: regolazione di pressione: .....
- 4.1.6. Ventola: caratteristiche o marche e tipi:.....
- 4.1.7. Condotto della ventola: .....
- 4.2. Caratteristiche dell'impianto di raffreddamento ad aria
- 4.2.1. Soffiante: caratteristiche o marche e tipi: .....
- 4.2.2. Condotto d'aria di serie: .....
- 4.2.3. Sistema di regolazione della temperatura: sì/no <sup>(1)</sup>
- 4.2.4. Breve descrizione: .....
- 4.2.5. Filtro dell'aria: ..... marche: ..... tipi: .....
- 4.3. Temperature ammesse dal costruttore
- 4.3.1. All'uscita del motore: (max) ..... °C
- 4.3.2. All'entrata del regolatore: (max) ..... °C
- 4.3.3. Ai punti di riferimento del motore: (max) ..... °C
- 4.3.4. Ai punti di riferimento del regolatore: (max) ..... °C
5. Classe di isolante: .....
6. Codice di protezione internazionale (IP): .....
7. Principio del sistema di lubrificazione <sup>(1)</sup>:
- Cuscinetti: a strisciamento/a sfere
- Lubrificante: grasso/olio
- Tenuta: sì/no
- Circolazione: con/senza

---

<sup>(1)</sup> Cancellare la dicitura o le diciture inutili.

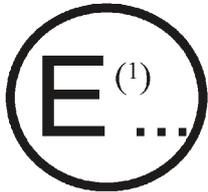
<sup>(2)</sup> Marcia inserita.

<sup>(3)</sup> Specificare la tolleranza.

ALLEGATO 3A

COMUNICAZIONE

[Formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: denominazione dell'amministrazione

.....  
.....  
.....

- relativa a <sup>(2)</sup>: rilascio dell'omologazione
- estensione dell'omologazione
- rifiuto dell'omologazione
- revoca della omologazione
- cessazione definitiva della produzione

di un gruppo motopropulsore in forza del regolamento n. 85.

N. di omologazione: ..... N. di estensione: .....

1. Marchio o denominazione commerciale del gruppo motopropulsore o dell'insieme di gruppi motopropulsori: ...
2. Motore a combustione interna:
  - 2.1. Marca: .....
  - 2.2. Tipo: .....
  - 2.3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
3. Gruppo o gruppi motopropulsori elettrici:
  - 3.1. Marca: .....
  - 3.2. Tipo: .....
  - 3.3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
4. Gruppo motopropulsore o insieme di gruppi motopropulsori presentati all'omologazione il: .....
5. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
6. Data del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico: .....
7. Numero del verbale rilasciato dal servizio tecnico: .....
8. Posizione del marchio di omologazione: .....
9. Motivi dell'eventuale estensione dell'omologazione: .....
10. Motore a combustione interna
  - 10.1. Dati dichiarati
    - 10.1.1. Potenza netta massima: ..... kW, a ..... min<sup>-1</sup>

- 10.1.2. Coppia massima netta: ..... Nm, a .....  $\text{min}^{-1}$
- 10.2. Caratteristiche essenziali del tipo di motore:  
Principio di funzionamento: quattro tempi/due tempi <sup>(2)</sup>  
Numero e disposizione dei cilindri: .....  
Cilindrata: .....  $\text{cm}^3$   
Alimentazione: carburatore/iniezione indiretta/iniezione diretta <sup>(2)</sup>  
Compressore: sì/no <sup>(2)</sup>  
Dispositivo di depurazione dei gas di scarico: sì/no <sup>(2)</sup>  
Motore a doppia alimentazione: sì, con modalità diesel/sì, senza modalità diesel/no <sup>(2)</sup>
- 10.3. Carburante utilizzato dal motore: benzina con piombo/benzina senza piombo/diesel/GNC/GNL/GPL2: <sup>(2)</sup>: .....
11. Gruppo o gruppi motopropulsori elettrici: .....
- 11.1. Dati dichiarati
- 11.1.1. Potenza netta massima: ..... kW, a .....  $\text{min}^{-1}$
- 11.1.2. Coppia massima netta: ..... Nm, a .....  $\text{min}^{-1}$
- 11.1.3. Coppia massima netta a velocità zero: ..... Nm
- 11.1.4. Potenza massima su 30 minuti: ..... kW
- 11.2. Caratteristiche essenziali del gruppo motopropulsore elettrico
- 11.2.1. Tensione CC di prova: ..... V
- 11.2.2. Principio di funzionamento: .....
- 11.2.3. Sistema di raffreddamento:  
Motore: a liquido/ad aria <sup>(2)</sup>  
Variatore: a liquido/ad aria <sup>(2)</sup>
12. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata <sup>(2)</sup>
13. Luogo: .....
14. Data: .....
15. Firma: .....
16. I documenti presentati con la domanda di omologazione o di estensione sono disponibili su richiesta.

---

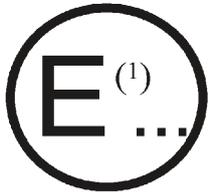
<sup>(1)</sup> Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni relative all'omologazione contenute nel presente regolamento).

<sup>(2)</sup> Cancellare la dicitura o le diciture inutili.

ALLEGATO 3B

COMUNICAZIONE

[Formato massimo: A4 (210 × 297 mm)]



rilasciata da: denominazione dell'amministrazione

.....  
.....  
.....

- relativa a <sup>(2)</sup>: rilascio dell'omologazione
- estensione dell'omologazione
- rifiuto dell'omologazione
- revoca della omologazione
- cessazione definitiva della produzione

di un tipo di veicolo per quanto riguarda il gruppo motopulsore in forza del regolamento n. 85.

N. di omologazione ..... N. di estensione .....

1. Marca e tipo del veicolo: .....
2. Nome e indirizzo del costruttore: .....
3. Nome e indirizzo di eventuali rappresentanti del costruttore: .....
4. Marchio o denominazione commerciale del gruppo motopulsore o dell'insieme di gruppi motopulsori: ...  
.....
5. Motore a combustione interna:
  - 5.1. Marca: .....
  - 5.2. Tipo: .....
  - 5.3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
6. Gruppo o gruppi motopulsori elettrici:
  - 6.1. Marca: .....
  - 6.2. Tipo: .....
  - 6.3. Nome e indirizzo del costruttore: .....
7. Gruppo motopulsore o insieme di gruppi motopulsori presentati all'omologazione il: .....
8. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: .....
9. Data del verbale di prova rilasciato dal servizio tecnico: .....
10. Numero del verbale rilasciato dal servizio tecnico: .....
11. Posizione del marchio di omologazione: .....
12. Motivi dell'eventuale estensione dell'omologazione: .....
13. Motore a combustione interna
  - 13.1. Dati dichiarati

- 13.1.1. Potenza netta massima: ..... kW, a ..... min<sup>-1</sup>
- 13.1.2. Coppia massima netta: ..... Nm, a ..... min<sup>-1</sup>
- 13.2. Caratteristiche essenziali del tipo di motore:  
Principio di funzionamento: quattro tempi/due tempi <sup>(2)</sup>  
Numero e disposizione dei cilindri: .....  
Cilindrata: ..... cm<sup>3</sup>  
Alimentazione: carburatore/iniezione indiretta/iniezione diretta <sup>(2)</sup>  
Compressore: sì/no <sup>(2)</sup>  
Dispositivo di depurazione dei gas di scarico: sì/no <sup>(2)</sup>  
Motore a doppia alimentazione: sì, con modalità diesel/sì, senza modalità diesel/no <sup>(2)</sup>
- 13.3. Carburante utilizzato dal motore: benzina con piombo/benzina senza piombo/diesel/GNC/GNL/GPL <sup>(2)</sup>:
14. Gruppo o gruppi motopropulsori elettrici: .....
- 15.1. Dati dichiarati
- 15.1.1. Potenza netta massima: ..... kW, a ..... min<sup>-1</sup>
- 15.1.2. Coppia massima netta: ..... Nm, a ..... min<sup>-1</sup>
- 15.1.3. Coppia massima netta a velocità zero: ..... Nm
- 15.1.4. Potenza massima su 30 minuti: ..... kW
- 15.2. Caratteristiche essenziali del gruppo motopropulsore elettrico
- 15.2.1. Tensione CC di prova: ..... V
- 15.2.2. Principio di funzionamento: .....
- 15.2.3. Sistema di raffreddamento:  
Motore: a liquido/ad aria <sup>(2)</sup>  
Variatore: a liquido/ad aria <sup>(2)</sup>
16. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata <sup>(2)</sup>
17. Luogo: .....
18. Data: .....
19. Firma: .....
20. I documenti presentati con la domanda di omologazione o di estensione sono disponibili su richiesta.

---

<sup>(1)</sup> Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni relative all'omologazione contenute nel presente regolamento).

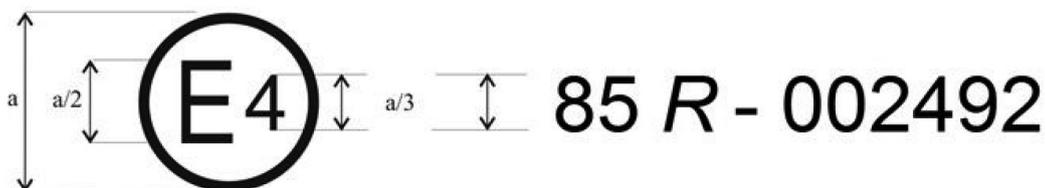
<sup>(2)</sup> Cancellare la dicitura o le diciture inutili.

## ALLEGATO 4

## ESEMPI DI DISPOSIZIONE DEI MARCHI DI OMOLOGAZIONE

## Modello A

(cfr. il punto 4.4 del presente regolamento)

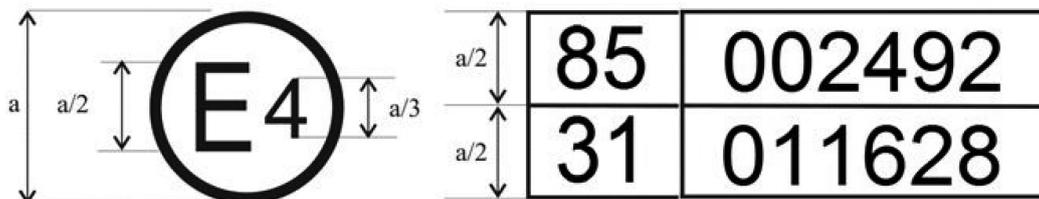


a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un gruppo motopropulsore, indica che il tipo di gruppo motopropulsore, per quanto riguarda la potenza netta, è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) in forza del regolamento n. 85 con il numero di omologazione 002492. Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata in forza del regolamento n. 85 nella versione originale.

## Modello B

(cfr. il punto 4.5 del presente regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione sopra riportato, apposto su un veicolo, indica che il tipo di veicolo è stato omologato nei Paesi Bassi (E 4) in forza dei regolamenti nn. 85 e 31 <sup>(1)</sup>. Le prime due cifre dei numeri di omologazione indicano che alle date in cui sono state rilasciate le rispettive omologazioni il regolamento n. 85 non era stato modificato e che il regolamento n. 31 includeva già la serie 01 di emendamenti.

<sup>(1)</sup> Il secondo numero serve solo da esempio.

## ALLEGATO 5

**METODO DI MISURAZIONE DELLA POTENZA NETTA DEI MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA**

1. QUESTE DISPOSIZIONI SI APPLICANO AL METODO DA UTILIZZARE PER DETERMINARE LA CURVA DELLA POTENZA A PIENO CARICO DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA IN FUNZIONE DEL REGIME DELLO STESSO.
2. CONDIZIONI DI PROVA
  - 2.1. Il motore deve essere stato rodato secondo le raccomandazioni del costruttore.
  - 2.2. Se la misurazione della potenza può essere effettuata unicamente su un motore su cui è montato il cambio di velocità, si deve tenere conto dell'efficienza di quest'ultimo.
  - 2.3. Dispositivi ausiliari
    - 2.3.1. Dispositivi ausiliari da montare
 

Durante la prova, i dispositivi ausiliari necessari per il funzionamento del motore nell'impiego considerato (elencati nella tabella 1) devono essere montati sul banco di prova nei limiti del possibile nella stessa posizione che occuperebbero nell'impiego considerato.
    - 2.3.2. Dispositivi ausiliari da rimuovere
 

Gli eventuali accessori montati sul motore e necessari solo per il funzionamento del veicolo devono essere smontati per la prova. A titolo di esempio, si fornisce di seguito un elenco non limitativo:

compressore d'aria per i freni, compressore del servosterzo, compressore delle sospensioni

condizionatore d'aria.

Per i dispositivi ausiliari non smontabili, la potenza a vuoto assorbita dagli stessi può essere determinata ed aggiunta alla potenza misurata del motore.

Tabella 1

**Dispositivi ausiliari da montare per la prova intesa a determinare la potenza netta del motore**

(«dispositivo di serie»: qualsiasi dispositivo previsto dal costruttore per una particolare applicazione)

N.	Dispositivi ausiliari	Montati per la prova della potenza netta
1	Sistema di aspirazione Collettore di aspirazione Sistema di controllo delle emissioni del basamento Filtro dell'aria Silenziatore di aspirazione Limitatore di velocità	Sì, di serie  Sì, di serie <sup>(1a)</sup>
2	Dispositivo di riscaldamento dell'aria aspirata del collettore di aspirazione	Sì, di serie. Se possibile deve essere predisposto nella condizione più favorevole.
3	Sistema di scarico Depuratore di scarico Collettore di scarico Compressore Condotti di scarico <sup>(1b)</sup> Silenziatore <sup>(1b)</sup> Tubo di scarico <sup>(1b)</sup> Freno motore <sup>(2)</sup>	Sì, di serie
4	Pompa di alimentazione del carburante <sup>(3)</sup>	Sì, di serie

N.	Dispositivi ausiliari	Montati per la prova della potenza netta
5	Carburatore Dispositivo di controllo elettronico, flussometro dell'aria ecc. (se montati) Riduttore di pressione Evaporatore Miscelatore	Sì, di serie Impianto per motori a gas
6	Sistema di iniezione del carburante (benzina e diesel) Prefiltro Filtro Pompa Tubo ad alta pressione Iniettore Valvola di aspirazione dell'aria <sup>(4)</sup> , se montata Dispositivo di controllo elettronico, flussometro dell'aria ecc., se montati Regolatore/sistema di comando. Fine corsa automatico di pieno carico della cremagliera in funzione delle condizioni atmosferiche	Sì, di serie
7	Impianto di raffreddamento a liquido Cofano motore Uscita d'aria dal cofano Cofano motore <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Uscita d'aria dal cofano Water pump Thermostat <sup>(7)</sup>	No Sì <sup>(5)</sup> , di serie
8	Raffreddamento ad aria Carenatura Soffiante <sup>(5)</sup> <sup>(6)</sup> Dispositivo per regolare la temperatura	Sì, di serie Sì, di serie
9	Impianto elettrico	Sì <sup>(8)</sup> , di serie
10	Compressore (se montato) Compressore azionato direttamente dal motore e/o dai gas di scarico Refrigeratore dell'aria di sovralimentazione <sup>(9)</sup> Pompa o ventola del refrigerante (azionata dal motore) Dispositivi per regolare la portata del liquido di raffreddamento (se montati)	Sì, di serie
11	Ventola ausiliaria del banco di prova	Sì, se necessario
12	Dispositivi antinquinamento <sup>(10)</sup>	Sì, di serie

<sup>(1a)</sup> Il sistema completo di aspirazione deve essere montato come previsto per l'impiego considerato: se può influire sensibilmente sulla potenza del motore; nel caso di motori a due tempi e ad accensione comandata; qualora il costruttore lo richieda.

Negli altri casi, può essere utilizzato un sistema equivalente ed occorre verificare che la pressione di aspirazione non differisca di oltre 100 Pa dal limite specificato dal costruttore per un filtro dell'aria pulito.

<sup>(1b)</sup> Il sistema completo di scarico deve essere montato come previsto per l'impiego considerato:

se può influire sensibilmente sulla potenza del motore; nel caso di motori a due tempi e ad accensione comandata; qualora il costruttore lo richieda.

Negli altri casi può essere montato un sistema equivalente purché la pressione misurata all'uscita del sistema di scarico del motore non differisca di oltre 1000 Pa da quella specificata dal costruttore. L'uscita del sistema di scarico del motore è definita come un punto 150 mm a valle dell'estremità del sistema di scarico montato sul motore.

- (2) Se nel motore è incorporato un freno motore, la sua valvola a farfalla deve essere fissata in posizione completamente aperta.
- (3) La pressione di alimentazione del carburante può essere regolata, se necessario, per riprodurre la pressione esistente per quel determinato motore (in particolare, se è previsto un sistema di ritorno del carburante).
- (4) La valvola di aspirazione dell'aria è quella che comanda il regolatore pneumatico della pompa di iniezione. Il regolatore o il sistema di iniezione può contenere altri dispositivi in grado di influire sul quantitativo di carburante iniettato.
- (5) Il radiatore, il ventilatore, la carenatura del ventilatore, la pompa dell'acqua e il termostato devono essere collocati sul banco di prova nella stessa posizione relativa in cui sono montati sul veicolo. La circolazione del liquido di raffreddamento deve essere attivata soltanto dalla pompa dell'acqua del motore.  
Il raffreddamento del liquido può avvenire attraverso il radiatore del motore o un circuito esterno, a condizione che la perdita di pressione di questo circuito e la pressione all'entrata della pompa restino più o meno uguali a quelle del sistema di raffreddamento del motore. L'eventuale tendina del radiatore deve restare aperta.  
Qualora, per motivi di praticità, il radiatore, il ventilatore e la carenatura di quest'ultimo non possano essere montati sul motore, la potenza assorbita dal ventilatore montato separatamente nella posizione corretta rispetto al radiatore ed all'eventuale carenatura deve essere determinata ai regimi corrispondenti ai regimi usati durante la misurazione della potenza del motore, mediante calcolo sulla base delle caratteristiche tipo o mediante prove pratiche. Questa potenza, rapportata alle condizioni atmosferiche normali (293,2 K (20 °C) e 101,3 kPa), deve essere dedotta dalla potenza corretta.
- (6) Nel caso siano incorporati un ventilatore o una soffiante disinnestabili o progressivi, la prova deve essere effettuata con il ventilatore (o soffiante) disinnestati o innestati al valore massimo.
- (7) Il termostato può essere fissato in posizione di massima apertura.
- (8) Erogazione minima della dinamo: la dinamo deve fornire la corrente minima necessaria al funzionamento dei dispositivi ausiliari indispensabili per il funzionamento del motore. Ove occorra collegare una batteria, quest'ultima dovrà essere in buono stato e completamente carica.
- (9) I motori con raffreddamento dell'aria di sovralimentazione devono essere sottoposti a prova con tale sistema (a liquido o ad aria) in funzione; a discrezione del costruttore, però, il refrigeratore ad aria può essere sostituito con un dispositivo sul banco di prova. In entrambi i casi, la misurazione della potenza ad ogni regime deve essere effettuata con la stessa perdita di carico e la stessa riduzione di temperatura dell'aria del motore attraverso il refrigeratore dell'aria di sovralimentazione nel dispositivo sul banco di prova rispetto a quelle specificate dal costruttore per il dispositivo montato sul veicolo completo.
- (10) Ad esempio, dispositivo EGR (Exhaust Gas Recirculation - dispositivo di ricircolo dei gas di scarico), convertitore catalitico, reattore termico, alimentatore secondario di aria e dispositivo di protezione dell'evaporazione del carburante.

### 2.3.3. Dispositivi ausiliari per l'avviamento dei motori ad accensione spontanea

Per i dispositivi ausiliari di avviamento dei motori ad accensione spontanea occorre prendere in considerazione i due casi seguenti:

- a) avviamento elettrico: la dinamo è montata ed alimenta, eventualmente, i dispositivi ausiliari indispensabili per il funzionamento del motore;
- b) avviamento non elettrico: se esistono accessori indispensabili per il funzionamento del motore alimentati elettricamente, si inserisce la dinamo per alimentare detti dispositivi. Altrimenti, la dinamo viene smontata.

In entrambi i casi, il sistema di generazione e immagazzinamento dell'energia necessaria all'avviamento è montato e funziona a vuoto.

### 2.4. Condizioni di regolazione

Le condizioni di regolazione durante la prova per la determinazione della potenza netta sono indicate nella tabella 2.

Tabella 2

#### Condizioni di regolazione

1. Regolazione del carburatore o dei carburatori	Regolazione conforme alle specifiche del costruttore per la produzione di serie, fissata una volta per tutte per quella determinata utilizzazione
2. Regolazione della mandata della pompa di iniezione	
3. Fasatura dell'accensione o dell'iniezione (curva di anticipo)	
4. Taratura del regolatore	
5. Dispositivi per l'abbattimento delle emissioni	

### 3. DATI DA REGISTRARE

- 3.1. La prova per determinare la potenza netta deve essere effettuata a piena ammissione per i motori ad accensione comandata e, per i motori ad accensione a compressione, con la pompa di iniezione del carburante a piena mandata; il motore deve essere munito di tutti i dispositivi indicati nella tabella 1.

- 3.2. I dati da registrare sono quelli indicati al punto 4 dell'appendice del presente allegato. Le misurazioni devono essere effettuate in condizioni di funzionamento stabilizzate. L'alimentazione d'aria del motore deve essere sufficiente. Le camere di combustione possono contenere depositi, ma in quantità limitata. Le condizioni di prova, ad esempio la temperatura dell'aria aspirata, devono approssimarsi quanto più possibile alle condizioni di riferimento (cfr. punto 5.2 del presente allegato) per ridurre al minimo l'incidenza del fattore di correzione.
- 3.3. La temperatura dell'aria aspirata dal motore (aria ambiente) deve essere misurata non più di 0,15 m a monte dall'entrata del filtro dell'aria o, in mancanza di filtro, a non più di 0,15 m dalla presa d'aria del collettore di aspirazione. Il termometro o la termocoppia devono essere protetti contro l'irradiazione di calore ed essere posti direttamente nel flusso dell'aria. Essi devono essere inoltre protetti contro gli spruzzi e le nebulizzazioni di carburante. Il numero di posizioni utilizzate deve essere sufficiente a garantire la rappresentatività della temperatura media dell'aria aspirata.
- 3.4. Non si deve effettuare alcuna misurazione prima che la coppia, il regime e le temperature siano rimasti sostanzialmente costanti per almeno un minuto.
- 3.5. Dopo aver scelto un regime di rotazione per le misurazioni, il suo valore non deve discostarsi di oltre  $\pm 1\%$  o  $\pm 10 \text{ min}^{-1}$  durante le letture; viene preso in considerazione il più alto dei due valori.
- 3.6. I rilevamenti del carico al freno, del consumo di carburante e della temperatura dell'aria aspirata devono essere effettuati simultaneamente; per il carico al freno e per il consumo di carburante, il risultato della misurazione deve essere la media di due letture stabilizzate e consecutive che differiscano di meno del 2 per cento.
- 3.7. La temperatura del liquido di raffreddamento all'uscita del motore deve essere mantenuta al valore specificato dal costruttore. In mancanza di indicazioni da parte di quest'ultimo, la temperatura deve essere di  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ . Per i motori raffreddati ad aria la temperatura in un punto precisato dal costruttore deve essere mantenuta entro  $\pm \frac{0}{20} \text{ K}$  dal valore massimo specificato dal costruttore nelle condizioni di riferimento.
- 3.8. La temperatura del carburante deve essere misurata all'ingresso del carburatore o nel sistema di iniezione e deve essere mantenuta entro i limiti fissati dal costruttore del motore.
- 3.9. La temperatura del lubrificante, misurata nella pompa dell'olio o nel carter o all'uscita dell'eventuale scambiatore di calore dell'olio deve essere compresa entro i limiti fissati dal costruttore.
- 3.10. Se necessario, si può usare un sistema di regolazione ausiliario per mantenere le temperature entro i limiti di cui ai punti 3.7, 3.8 e 3.9 del presente allegato.

#### 4. ACCURATEZZA DELLE MISURE

- 4.1. Coppia:  $\pm 11$  per cento della coppia misurata.

Lo strumento di misurazione della coppia deve essere tarato per tenere conto delle perdite per attrito. La tolleranza nella metà inferiore della scala del dinamometro non deve superare il  $\pm 2$  per cento del valore misurato della coppia.

- 4.2. «Regime di rotazione del motore»: la velocità viene misurata con un'accuratezza del  $\pm 0,5$  per cento. Il regime di rotazione del motore deve essere misurato preferibilmente mediante un contagiri e un cronometro (o contatore/timer) sincronizzati automaticamente.
- 4.3. Consumo di carburante:  $\pm 1$  per cento del consumo misurato.
- 4.4. Temperatura del carburante:  $\pm 2 \text{ K}$ .
- 4.5. Temperatura dell'aria di aspirazione del motore:  $\pm 1 \text{ K}$ .
- 4.6. Pressione barometrica:  $\pm 100 \text{ Pa}$ .
- 4.7. Pressione nel condotto di aspirazione:  $\pm 50 \text{ Pa}$ .
- 4.8. Pressione nel condotto di scarico:  $\pm 200 \text{ Pa}$ .

## 5. FATTORI DI CORREZIONE DELLA POTENZA

## 5.1. Definizione

Il fattore di correzione della potenza è il coefficiente L utilizzato per determinare la potenza di un motore nelle condizioni atmosferiche di riferimento specificate al successivo punto 5.2.

dove

$$P_o = L \cdot P$$

dove:  $P_o$  è la potenza corretta (cioè la potenza riportata alle condizioni atmosferiche di riferimento),

L è il fattore di correzione ( $L_a$  o  $L_d$ ),

P è la potenza misurata (potenza alla prova).

## 5.2. Condizioni atmosferiche di riferimento

5.2.1. Temperatura ( $T_o$ ): 298 K (25 °C).

5.2.2. Pressione a secco ( $P_{so}$ ): 99 kPa.

*Nota:* la pressione a secco si basa su una pressione totale di 100 kPa e su una pressione del vapore acqueo di 1 kPa.

## 5.3. Condizioni atmosferiche di prova

Le condizioni atmosferiche durante la prova devono essere le seguenti:

## 5.3.1. temperatura (T)

per i motori ad accensione comandata  $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

per i motori diesel  $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. pressione ( $P_s$ ):

$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$ .

5.4. Determinazione dei fattori di correzione  $\alpha_a$  e  $\alpha_d$  <sup>(1)</sup>5.4.1. Motori ad accensione comandata sovralimentati o ad aspirazione naturale: fattore  $\alpha_a$ 

Il fattore di correzione  $\alpha_a$  si ottiene applicando la formula:

$$\alpha_a = \left( \frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{0,6} \quad (2)$$

dove

$P_s$  è la pressione atmosferica totale a secco espressa in kilopascal (kPa) e cioè la pressione barometrica totale da cui si è dedotta la pressione del vapore acqueo,

T è la temperatura assoluta in kelvin (K) dell'aria aspirata dal motore.

Condizioni da rispettare in laboratorio

Per la validità della prova, il fattore di correzione  $\alpha_a$  deve essere compreso fra i seguenti valori:  $0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$ .

Se il valore del fattore di correzione non rientra in questo intervallo, nel verbale di prova deve essere riportato il valore corretto ottenuto e devono essere precisate le condizioni di prova (temperatura e pressione).

<sup>(1)</sup> Le prove possono essere effettuate in laboratori ad aria condizionata in cui si possano controllare le condizioni atmosferiche.

<sup>(2)</sup> Nel caso di motori dotati di controllo automatico della temperatura dell'aria, se il dispositivo è tale che a 25 °C e in regime di alimentazione completa non viene aggiunta aria calda, la prova deve essere effettuata mantenendo il dispositivo disinserito (chiuso). Se il dispositivo è ancora funzionante a 25 °C, la prova deve essere effettuata con il dispositivo funzionante normalmente e in questo caso l'esponente del termine della temperatura, nel fattore di correzione, deve essere preso uguale a 0 (nessuna correzione della temperatura).

5.4.2. Motori diesel - Fattore  $\alpha_d$

Il fattore di correzione della potenza ( $\alpha_d$ ) per i motori diesel ad alimentazione costante si ottiene applicando la formula:

$$\alpha_d = (f_a) f_m$$

dove:  $f_a$  è il fattore atmosferico,

$f_m$  è il parametro caratteristico di ciascun tipo di motore e di regolazione.

5.4.2.1. Fattore atmosferico  $f_a$

Questo fattore indica gli effetti delle condizioni ambientali (pressione, temperatura e umidità) sull'aria aspirata dal motore. La formula del fattore atmosferico varia a seconda del tipo di motore.

5.4.2.1.1. Motori ad aspirazione naturale e motori con compressore ad azionamento meccanico

$$f_a = \left( \frac{99}{P_s} \right) \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

5.4.2.1.2. Motori a turbocompressore con o senza raffreddamento dell'aria aspirata

$$f_a = \left( \frac{99}{P_s} \right)^{0,7} \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

5.4.2.2. Fattore di correzione motore  $f_m$

$f_m$  è funzione di  $q_c$  (flusso corretto del carburante) secondo la seguente formula:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

dove:  $q_c = q/r$

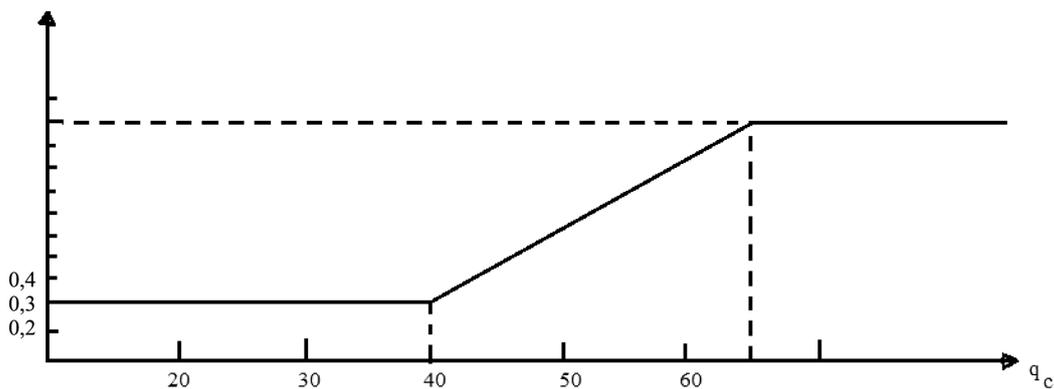
in cui:

$q$  è il flusso di carburante, espresso in milligrammi, per ciclo e per litro di cilindrata totale [mg/(l. ciclo)],  
 $r$  è il rapporto tra le pressioni all'uscita e all'entrata del compressore ( $r = 1$  per i motori ad aspirazione naturale).

Questa formula è valida per un intervallo dei valori di  $q_c$  compreso fra 40 mg/(l.ciclo) e 65 mg/(l.ciclo).

Per valori di  $q_c$  inferiori a 40 mg/(l. ciclo), si assumerà per  $f_m$  un valore costante uguale a 0,3 ( $f_m = 0,3$ ).

Per valori di  $q_c$  superiori a 65 mg/(l. ciclo) si assumerà per  $f_m$  un valore costante uguale a 1,2 ( $f_m = 1,2$ ) (cfr. figura):



5.4.2.3. Condizioni da rispettare in laboratorio

Ai fini della validità della prova, il fattore di correzione  $\alpha_d$  deve essere compreso fra i seguenti valori:  $0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$

Se il valore del fattore di correzione non rientra in questo intervallo, nel verbale di prova deve essere riportato il valore corretto ottenuto e devono essere precisate le condizioni di prova (temperatura e pressione).

## Appendice

**Risultati delle prove per la misurazione della potenza netta del motore**

Questa scheda deve essere compilata dal laboratorio che ha effettuato le prove.

1. Condizioni di prova
  - 1.1. Pressioni misurate alla potenza massima del motore
    - 1.1.1. Pressione barometrica totale: ..... Pa
    - 1.1.2. Pressione del vapore acqueo: ..... Pa
    - 1.1.3. Pressione di scarico: ..... Pa
  - 1.2. Temperature misurate alla potenza massima
    - 1.2.1. dell'aria aspirata: ..... K
    - 1.2.2. all'uscita del refrigeratore intermedio del motore: ..... K
    - 1.2.3. del fluido di raffreddamento
      - 1.2.3.1. all'uscita del fluido di raffreddamento dal motore: ..... K <sup>(1)</sup>
      - 1.2.3.2. nel punto di riferimento, nel caso di raffreddamento ad aria: ..... K <sup>(1)</sup>
    - 1.2.4. dell'olio lubrificante: ..... K (indicare il punto di misurazione)
    - 1.2.5. del carburante:
      - 1.2.5.1. all'entrata della pompa di iniezione: ..... K
      - 1.2.5.2. nel dispositivo per misurare il consumo di carburante: ..... K
    - 1.2.6. dello scarico misurato all'altezza della flangia o delle flange esterne del collettore o dei collettori di scarico: ... °C
  - 1.3. Velocità di rotazione del motore al minimo: ..... min<sup>-1</sup>
  - 1.4. Caratteristiche del dinamometro
    - 1.4.1. Marca: ..... Modello: .....
    - 1.4.2. Tipo: .....
  - 1.5. Caratteristiche dell'opacimetro
    - 1.5.1. Marca:.....
    - 1.5.2. Tipo: .....
2. Carburante
  - 2.1. Per i motori ad accensione comandata alimentati a carburante liquido
    - 2.1.1. Marca: .....
    - 2.1.2. Specifiche: .....
    - 2.1.3. Additivo antidetonante (piombo ecc.): .....
    - 2.1.3.1. Tipo: .....

<sup>(1)</sup> Cancellare la dicitura o le diciture inutili.

2.1.3.2. Tenore: ..... mg/l

2.1.4. Numero di ottano RON: ..... (ASTM D 26 99-70)

2.1.4.1. Numero MON: .....

2.1.4.2. Densità specifica: ..... g/cm<sup>3</sup> a 288 K

2.1.4.3. Potere calorifico inferiore: ..... kJ/kg

	Regime di rotazione del motore (min <sup>-1</sup> )	Flusso nominale G (litri/secondo)	Valori di assorbimento limite (m <sup>-1</sup> )	Valori di assorbimento misurati (m <sup>-1</sup> )
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Potenza netta massima: ..... kW a ..... min<sup>-1</sup>

Coppia massima netta: ..... Nm a ..... min<sup>-1</sup>

2.2. Per i motori ad accensione comandata e i motori a doppia alimentazione alimentati con carburante gassoso

2.2.1. Marca: .....

2.2.2. Specifiche: .....

2.2.3. Pressione di immagazzinamento: ..... bar

2.2.4. Pressione di utilizzo: ..... bar

2.2.5. Potere calorifico inferiore: ..... kJ/kg

2.3. Per i motori ad accensione spontanea alimentati con carburante gassoso

2.3.1. Sistema di alimentazione: ..... gas

2.3.2. Specifiche del gas utilizzato: .....

2.3.3. Rapporto olio combustibile/gas: .....

2.3.4. Potere calorifico inferiore: .....

2.4. Per i motori ad accensione spontanea e i motori a doppia alimentazione alimentati con carburante diesel

2.4.1. Marca: .....

2.4.2. Specifiche del carburante utilizzato: .....

2.4.3. Numero di cetano (ASTM D 976-71) .....

2.4.4. Densità specifica: ..... g/cm<sup>3</sup> a 288 K

2.4.5. Potere calorifico inferiore: ..... kJ/kg

3. Lubrificante: .....

3.1. Marca: .....

- 3.2. Specifiche: .....
- 3.3. Viscosità SAE: .....
4. Risultati dettagliati delle misurazioni <sup>(2)</sup>

Regime di rotazione del motore, min <sup>-1</sup>		
Coppia misurata, Nm		
Potenza misurata, kW		
Flusso di carburante misurato, g/h		
Pressione barometrica, kPa		
Pressione del vapore acqueo, kPa		
Temperatura dell'aria aspirata, K		
Potenza da aggiungere per N. 1 dispositivi ausiliari in aggiunta a quelli N. 2 della tabella sopra, kW N. 3		
Fattore di correzione della potenza		
Potenza al freno corretta, kW (con/senza <sup>(1)</sup> ventilatore)		
Potenza del ventilatore, kW (da dedurre se il ventilatore non è montato)		
Potenza netta, kW		
Coppia netta, Nm		
Consumo specifico corretto di carburante g/(kWh) <sup>(2)</sup>		
Temperatura del liquido di raffreddamento all'uscita, K		
Temperatura (t) del lubrificante al punto di misurazione, K		
Temperatura dell'aria a valle del compressore, K <sup>(3)</sup>		
Temperatura del carburante all'entrata della pompa di iniezione, K		
Temperatura dell'aria a valle del refrigeratore dell'aria di sovralimentazione, K <sup>(3)</sup>		
Pressione a valle del compressore, kPa <sup>(3)</sup>		
Pressione a valle del refrigeratore dell'aria di sovrali- mentazione, kPa		

Note:

<sup>(1)</sup> Cancellare la dicitura o le diciture inutili.

<sup>(2)</sup> Calculée avec la puissance nette pour les moteurs à allumage par compression et à allumage commandé; dans le dernier cas, multipliée par le facteur de correction de la puissance.

<sup>(3)</sup> Biffer les mentions inutilles.

<sup>(2)</sup> Le curve caratteristiche della potenza netta e della coppia netta vanno tracciate come una funzione del regime del motore.

## ALLEGATO 6

**METODO DI MISURAZIONE DELLA POTENZA NETTA E DELLA POTENZA MASSIMA SU 30 MINUTI DEI GRUPPI MOTOPROPULSORI ELETTRICI**

1. QUESTE DISPOSIZIONI SI APPLICANO ALLA MISURAZIONE DELLA POTENZA NETTA MASSIMA E DELLA POTENZA MASSIMA SU 30 MINUTI DEI GRUPPI MOTOPROPULSORI ELETTRICI USATI PER LA PROPULSIONE DI VEICOLI STRADALI ELETTRICI PURI.

2. CONDIZIONI DI PROVA

2.1. Il gruppo motopropulsore deve essere stato rodato secondo le raccomandazioni del costruttore.

2.2. Se la misurazione della potenza può essere effettuata unicamente su un gruppo motopropulsore su cui è montato il cambio di velocità o il riduttore, si deve tenere conto dell'efficienza di questi ultimi.

2.3. Dispositivi ausiliari

2.3.1. Dispositivi ausiliari da montare

Durante la prova, i dispositivi ausiliari necessari per il funzionamento del gruppo motopropulsore nell'impiego considerato (elencati nella tabella 1 del presente allegato) devono essere montati nella stessa posizione in cui sono montati nel veicolo.

2.3.2. Dispositivi ausiliari da rimuovere

Gli eventuali accessori montati sul motore e necessari solo per il funzionamento del veicolo devono essere smontati per la prova. A titolo di esempio, si fornisce di seguito un elenco non limitativo:

compressore d'aria per i freni, compressore del servosterzo, compressore delle sospensioni, condizionatore d'aria ecc.;

per i dispositivi ausiliari non smontabili, la potenza a vuoto assorbita dagli stessi può essere determinata ed aggiunta alla potenza misurata.

Tabella 1

**Dispositivi ausiliari da montare per la prova intesa a determinare la potenza netta e la potenza massima su 30 minuti di gruppi motopropulsori elettrici**

(«dispositivo di serie»: qualsiasi dispositivo previsto dal costruttore per una particolare applicazione.)

N.	Dispositivi ausiliari	Montati per la prova della potenza netta e della potenza massima su 30 minuti
1	Sorgente di tensione CC	Calo di tensione durante la prova inferiore al 5 %
2	Variatore di velocità e dispositivo di controllo	Sì, di serie
3	Raffreddamento a liquido Cofano motore Uscita d'aria dal cofano Radiatore <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> Ventola Carenatura del ventilatore Pompa Termostato <sup>(3)</sup>	No    Sì, di serie

N.	Dispositivi ausiliari	Montati per la prova della potenza netta e della potenza massima su 30 minuti
	Raffreddamento ad aria  Filtro dell'aria Carenatura Soffiante Dispositivo per regolare la temperatura	Sì, di serie
4	Impianto elettrico	Sì, di serie
5	Ventola ausiliaria del banco di prova	Sì, se necessario

(<sup>1</sup>) Il radiatore, il ventilatore, la carenatura del ventilatore, la pompa dell'acqua e il termostato devono essere collocati sul banco di prova nella stessa posizione relativa in cui sono montati sul veicolo. La circolazione del liquido di raffreddamento deve essere attivata soltanto dalla pompa dell'acqua del gruppo motopropulsore.

Il raffreddamento del liquido può avvenire attraverso il radiatore del gruppo motopropulsore o un circuito esterno, a condizione che la perdita di pressione di tale circuito e la pressione all'entrata della pompa restino più o meno uguali a quelle del sistema di raffreddamento del gruppo motopropulsore. L'eventuale tendina del radiatore deve restare aperta.

Qualora, per motivi di praticità, il radiatore, il ventilatore e la carenatura di quest'ultimo non possano essere montati per la prova al banco, la potenza assorbita dal ventilatore montato separatamente nella posizione corretta rispetto al radiatore ed all'eventuale carenatura deve essere determinata alle velocità di rotazione corrispondenti alle velocità usate durante la misurazione della potenza del motore, mediante calcolo sulla base delle caratteristiche tipo o mediante prove pratiche. Questa potenza, rapportata alle condizioni atmosferiche normali, deve essere dedotta dalla potenza corretta.

(<sup>2</sup>) Nel caso siano incorporati un ventilatore o una soffiante disinnestabili o progressivi, la prova deve essere effettuata con il ventilatore (o soffiante) disinnestati o innestati al valore massimo.

(<sup>3</sup>) Il termostato può essere fissato in posizione di massima apertura.

#### 2.4. Condizioni di regolazione

Le condizioni di regolazione devono essere conformi a quanto specificato dal costruttore per il motore di serie ed essere usate senza ulteriori modifiche per l'impiego particolare considerato.

#### 2.5. Dati da registrare

2.5.1. La prova per la determinazione della potenza netta deve essere effettuata con il comando dell'acceleratore regolato nella posizione massima.

2.5.2. Il motore deve essere stato rodato secondo le raccomandazioni del richiedente l'omologazione.

2.5.3. I rilevamenti della coppia e del regime devono essere effettuati simultaneamente.

2.5.4. Se necessario, la temperatura del liquido di raffreddamento registrata all'uscita del motore deve essere mantenuta entro  $\pm 5$  K dalla taratura del termostato specificata dal costruttore.

Per i gruppi motopropulsori con raffreddamento ad aria, la temperatura in un punto indicato dal costruttore deve essere mantenuta entro  $+ 0/- 20$  K dal valore massimo specificato dal costruttore.

2.5.5. La temperatura del lubrificante misurata nel carter o all'uscita dell'eventuale scambiatore di calore dell'olio deve essere mantenuta entro i limiti fissati dal costruttore.

2.5.6. Se necessario, si può usare un sistema di raffreddamento ausiliario per mantenere la temperatura entro i limiti di cui ai precedenti punti 2.5.4 e 2.5.5.

3. ACCURATEZZA DELLE MISURE

3.1. Coppia:  $\pm 1$  per cento della coppia misurata.

Lo strumento di misurazione della coppia deve essere tarato per tenere conto delle perdite per attrito. La tolleranza nella metà inferiore della scala del dinamometro non deve superare il  $\pm 2$  per cento del valore misurato della coppia.

3.2. Velocità di rotazione del motore:  $\pm 0,5$  per cento della velocità misurata.

3.3. Temperatura dell'aria in entrata al motore:  $\pm 2$  K.

---

## ALLEGATO 7

**CONTROLLI SULLA CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE**

## 1. ASPETTI GENERALI

Le prescrizioni qui indicate sono coerenti con le prove da effettuare per accertare la conformità della produzione ai sensi del punto 6, sottopunti compresi.

## 2. PROCEDIMENTI DI PROVA

I metodi di prova e gli strumenti di misura devono essere quelli descritti nell'allegato 5 o 6 del presente regolamento.

## 3. CAMPIONAMENTO

Deve essere scelto un gruppo motopropulsore. Se, dopo la prova di cui al punto 5.1 successivo, il gruppo motopropulsore non è ritenuto conforme alle prescrizioni del presente regolamento, la prova deve essere ripetuta su altri due gruppi motopropulsori.

## 4. CRITERI DI MISURAZIONE

## 4.1. Potenza netta dei motori a combustione interna

Nelle prove di controllo della conformità della produzione, la potenza deve essere misurata a due regimi S1 e S2 corrispondenti rispettivamente ai punti di misura della potenza massima e della coppia massima considerate per l'omologazione. A questi due regimi, cui si applica una tolleranza del  $\pm 5$  per cento, la potenza netta misurata in almeno un punto dei campi di tolleranza S1  $\pm 5$  per cento e S2  $\pm 5$  per cento non deve differire di oltre  $\pm 5$  per cento dal valore di omologazione.

## 4.2. Potenza netta e potenza massima su 30 minuti dei gruppi motopropulsori elettrici

Nelle prove di controllo della conformità della produzione, la potenza deve essere misurata alla velocità S1 corrispondente al punto di misura della potenza massima considerata per l'omologazione. A tale velocità, la potenza netta non deve differire di oltre  $\pm 5$  per cento dal valore di omologazione.

## 5. VALUTAZIONE DEI RISULTATI

5.1. Se la potenza netta e la potenza massima su 30 minuti del gruppo motopropulsore sottoposto a prova a norma del punto 2 precedente sono conformi alle prescrizioni del punto 4 precedente, la produzione è considerata conforme all'omologazione.

5.2. Se le prescrizioni del punto 4 precedente non sono soddisfatte, la prova deve essere ripetuta con le stesse modalità su altri due gruppi motopropulsori.

5.3. Se i dati relativi alla potenza netta o alla potenza massima su 30 minuti del secondo e/o del terzo gruppo motopropulsore di cui al punto 5.2 non sono conformi alle prescrizioni del punto 4, la produzione deve essere considerata non conforme al presente regolamento e devono essere attuate le disposizioni di cui al punto 7.1 del presente regolamento.

---

## ALLEGATO 8

## CARBURANTI DI RIFERIMENTO

## 1. Dati tecnici dei carburanti di riferimento di tipo GPL

		Carburante A	Carburante B	Metodo di prova
Composizione:				ISO 7941
C3	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% vol.	resto	resto	
< C3, > C4	% vol.	max. 2 %	max. 2 %	
Olefine	% vol.	9 ± 3	12 ± 3	
Residuo all'evaporazione	ppm	max. 50	max. 50	NFM 41-015
Tenore di acqua		assente	assente	esame visivo
Tenore di zolfo	ppm massa (*)	max. 50	max. 50	EN 24260
Solfuro di idrogeno		assente	assente	
Corrosione del rame	valutazione	classe 1	classe 1	ISO 625 1 (**)
Odore		caratteristico	caratteristico	
MON		min. 89	min. 89	EN 589 allegato B

(\*) Valore da determinarsi in condizioni normali [293,2 K (20 °C) e 101,3 kPa].

(\*\*) La determinazione della presenza di materiali corrosivi secondo questo metodo può risultare imprecisa se il campione contiene inibitori della corrosione o altri prodotti chimici che diminuiscono la corrosività del campione nei confronti della striscia di rame. È pertanto vietata l'aggiunta di tali composti finalizzata unicamente falsare il metodo di prova.

## 2. Dati tecnici dei carburanti di riferimento di tipo GN

		G20	G23	G25
Composizione:				
CH <sub>4</sub>	% vol.	100	92,5	86
N <sub>2</sub>	% vol.	0	7,5	14
Indice di Wobbe (*)	MJ/m <sup>3</sup>	53,6 ± 2 %	48,2 ± 2 %	43,9 ± 2 %

(\*) Basato sul potere calorifico lordo e calcolato per 0 °C.

La purezza dei gas componenti le miscele deve essere almeno la seguente:

N<sub>2</sub>: 99 %

CH<sub>4</sub>: 95 % con un tenore totale di idrogeno, monossido di carbonio e ossigeno inferiore all'1 per cento e un tenore totale di biossido di carbonio e azoto inferiore al 2 per cento.

L'indice di Wobbe è il rapporto tra il potere calorifico di un gas per unità di volume e la radice quadrata della sua densità relativa nelle stesse condizioni normali:

$$\text{indice di Wobbe} = H_{\text{gas}} \frac{\sqrt{\rho_{\text{air}}}}{\sqrt{\rho_{\text{gas}}}}$$

dove

$H_{\text{gas}}$  = potere calorifico del carburante in MJ/m<sup>3</sup>

$\rho_{\text{air}}$  = densità dell'aria a 0 °C,

$\rho_{\text{gas}}$  = densità del carburante a 0 °C.

L'indice di Wobbe è definito come lordo o netto a seconda che il potere calorifico sia lordo o netto.

---