II

(Atti non legislativi)

ATTI ADOTTATI DA ORGANISMI CREATI DA ACCORDI INTERNAZIONALI

Solo i testi UNECE 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 UNECE TRANS/WP.29/343, reperibile al seguente indirizzo: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

Regolamento ONU n. 141 — Disposizioni uniformi relative all'omologazione dei veicoli in relazione ai sistemi di controllo della pressione degli pneumatici (TPMS) [2021/1463]

Comprendente tutti i testi validi fino a:

Serie di modifiche 01 — Data di entrata in vigore: 30 settembre 2021

Il presente documento è un semplice strumento di documentazione. Il testo facente fede e giuridicamente vincolante è: ECE/TRANS/WP.29/2021/10/Rev.1.

INDICE

Regolamento

1. Ambito di applicazione
2. Definizioni
3. Domanda di omologazione
4. Omologazione
5. Specifiche e prove
6. Informazioni aggiuntive
7. Modifiche ed estensione dell'omologazione del tipo di veicolo
8. Conformità della produzione
9. Sanzioni in caso di non conformità della produzione
10. Cessazione definitiva della produzione
11. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici responsabili delle prove di omologazione e delle autorità di omologazione
12. Disposizioni transitorie

Allegati

1. Notifica
2. Esempi di marchi di omologazione
3. Prescrizioni per le prove dei sistemi di controllo della pressione degli pneumatici (TPMS)
4. Prescrizioni per le prove dei sistemi di rigonfiaggio degli pneumatici (TPRS) e dei sistemi centrali di gonfiaggio degli pneumatici (CTIS)
5. Compatibilità tra veicoli trattori e veicoli trainati relativamente alla trasmissione dei dati di cui alla norma ISO 11992
6. Procedura di prova per valutare la compatibilità funzionale dei veicoli dotati di interfacce di comunicazione di cui alla norma ISO 11992

1. Ambito di applicazione

Il presente regolamento si applica all'omologazione dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_1, N_2, N_3, O_3 e O_4 ([1]), qualora dispongano di sistema di controllo della pressione degli pneumatici.

2. Definizioni

Ai fini del presente regolamento si applicano le seguenti definizioni:

2.1. «*omologazione di un veicolo*»: omologazione di un tipo di veicolo in relazione al sistema di controllo della pressione degli pneumatici;

2.2. «*tipo di veicolo*»: tipologia di veicoli che non differiscono fra loro in aspetti essenziali quali:

a) la denominazione commerciale o il marchio di fabbrica del costruttore;

b) le caratteristiche del veicolo che influiscono significativamente sulle prestazioni del sistema di controllo della pressione degli pneumatici;

c) la concezione del sistema di controllo della pressione degli pneumatici;

2.3. «*ruota*»: ruota completa costituita da un cerchio e da un disco;

2.4. «*ruota gemellata*»: coppia di ruote montate sullo stesso lato di un asse, sullo stesso mozzo;

2.5. «*pneumatico*»: copertone, ossia un involucro flessibile rinforzato, dotato di una camera chiusa continua, o che forma una camera chiusa continua insieme alla ruota su cui è montato, essenzialmente toroidale, contenente un gas (in genere aria) o un gas e del liquido, concepito normalmente per essere utilizzato a una pressione superiore alla pressione atmosferica.

Gli pneumatici devono essere classificati nel modo seguente:

a) pneumatici di classe C1 — pneumatici conformi al regolamento ONU n. 30;

b) pneumatici di classe C2 — pneumatici conformi al regolamento ONU n. 54 identificati da un indice di capacità di carico (in montaggio singolo) inferiore o uguale a 121 e da un simbolo di categoria di velocità superiore o uguale a «N»;

c) pneumatici di classe C3: pneumatici conformi al regolamento ONU n. 54 identificati da:

i) un indice di capacità di carico (in montaggio singolo) superiore o uguale a 122; oppure

ii) un indice di capacità di carico (in montaggio singolo) inferiore o uguale a 121 e un simbolo di categoria di velocità inferiore o uguale a «M»;

2.6. «*massa massima*»: valore massimo della massa del veicolo indicato dal costruttore come tecnicamente ammissibile (tale valore può essere superiore alla «massa massima ammissibile» stabilita dall'amministrazione nazionale);

2.7. «*carico massimo per asse*»: valore massimo, dichiarato dal costruttore, della forza verticale totale tra le superfici di contatto degli pneumatici o dei cingoli di un asse e il terreno, risultante dalla parte di massa del veicolo sostenuta da tale asse. Tale carico può essere maggiore del «carico consentito per asse» stabilito dall'amministrazione nazionale. La somma dei carichi per asse può essere superiore al valore corrispondente alla massa totale del veicolo;

2.8. «*sistema di controllo della pressione degli pneumatici*» (TPMS, dall'inglese *Tyre Pressure Monitoring System*): sistema, montato su un veicolo, in grado di valutare la pressione degli pneumatici o il variare della pressione nel tempo e di trasmettere le relative informazioni all'utente quando il veicolo è in movimento;

([1]) Secondo la definizione contenuta nella risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragrafo 2, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.9. «*pressione di gonfiaggio degli pneumatici a freddo*»: pressione degli pneumatici a temperatura ambiente, senza considerare l'aumento della pressione dovuto all'uso degli pneumatici;

2.10. «*pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata (P_{rec})*»: pressione raccomandata dal costruttore del veicolo per ciascuna posizione degli pneumatici, per le condizioni di utilizzo previste per il veicolo (ad esempio velocità e carico), come riportata sulla targhetta del veicolo e/o nel manuale di istruzioni del veicolo;

2.11. «*pressione di esercizio durante l'uso (P_{warm})*»: pressione di gonfiaggio per ciascuna posizione degli pneumatici più elevata rispetto alla pressione a freddo (P_{rec}) a causa degli effetti termici che si verificano durante l'uso del veicolo;

2.12. «*pressione di prova (P_{test})*»: pressione effettiva degli pneumatici selezionata per ciascuna posizione di essi dopo lo sgonfiaggio nell'ambito della procedura di prova;

2.13. «*tempo di guida cumulativo*»: tempo totale durante

il quale un veicolo della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg o un veicolo della categoria N_1 viene fatto circolare a velocità pari o superiori a 40 km/h, diminuito di 120 secondi per ciascun evento in cui la velocità del veicolo scende sotto i 40 km/h;

oppure

un veicolo di categoria diversa dalla categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dalla categoria N_1 viene fatto circolare a velocità pari o superiori a 30 km/h, con sottrazione di 120 secondi per ciascun evento in cui la velocità del veicolo scende sotto i 30 km/h;

2.14. «*sistema di rigonfiaggio degli pneumatici*» (TPRS, dall'inglese *Tyre Pressure Refill System*): sistema montato su un veicolo che, a veicolo in movimento ma non solo, provvede a rigonfiare gli pneumatici non sufficientemente gonfi di un assale del veicolo con aria compressa prelevata da un serbatoio (infrastruttura) installato sul veicolo;

2.15. «*sistema centrale di gonfiaggio degli pneumatici*» (CTIS, dall'inglese *Central Tyre Inflation System*): sistema montato su un veicolo che, a veicolo in movimento ma non solo, provvede a regolare la pressione dell'aria di ciascuno pneumatico montato su un assale del veicolo con aria compressa prelevata da un serbatoio (infrastruttura) installato sul veicolo.

3. Domanda di omologazione

3.1. La domanda di omologazione di un tipo di veicolo in relazione al sistema di controllo della pressione degli pneumatici deve essere presentata dal costruttore del veicolo o da un suo mandatario.

3.2. La domanda, che deve essere redatta in triplice copia, deve essere accompagnata da una descrizione del tipo di veicolo in relazione alle voci di cui all'allegato 1 del presente regolamento.

3.3. All'autorità di omologazione o al servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione deve essere presentato un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare.

3.4. Prima di rilasciare l'omologazione, l'autorità di omologazione deve accertarsi dell'esistenza di disposizioni soddisfacenti atte a garantire un controllo efficace della conformità della produzione.

4. Omologazione

4.1. Se il veicolo presentato per l'omologazione a norma del presente regolamento è conforme a tutte le prescrizioni di cui al punto 5, l'omologazione del tipo di veicolo in questione deve essere rilasciata.

4.2. A ciascun tipo omologato deve essere attribuito un numero di omologazione. Le prime due cifre di tale numero (attualmente 01 per il regolamento modificato dalla serie di modifiche 01) devono indicare la serie di modifiche comprendente le più recenti modifiche tecniche di rilievo apportate al regolamento al momento del rilascio dell'omologazione. Una stessa parte contraente non può assegnare lo stesso numero a un altro tipo di veicolo.

4.3. Il rilascio oppure il rifiuto o l'estensione dell'omologazione di un tipo di veicolo a norma del presente regolamento devono essere notificati alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento mediante una scheda conforme al modello che figura nell'allegato 1 del presente regolamento.

4.4. Su ogni veicolo conforme a un tipo di veicolo omologato a norma 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:

4.4.1. un cerchio all'interno del quale è iscritta la lettera «E», seguita dal numero distintivo del paese che ha rilasciato l'omologazione ([2]);

4.4.2. il numero del presente regolamento, seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero di omologazione, posti alla destra delle marcature di cui al punto 4.4.1.

4.5. Se il veicolo è conforme a un tipo di veicolo omologato, ai sensi di uno o più regolamenti allegati all'accordo, nel paese che ha rilasciato l'omologazione ai sensi del presente regolamento, non è necessario ripetere il simbolo di cui al punto 4.4.1; in tale caso, i numeri del regolamento e di omologazione, nonché i simboli aggiuntivi di tutti i regolamenti in applicazione dei quali si è ottenuta l'omologazione nel paese di rilascio ai sensi del presente regolamento, devono essere disposti in colonne verticali a destra del simbolo prescritto al punto 4.4.1.

4.6. Il marchio di omologazione deve essere chiaramente leggibile e indelebile.

4.7. Il marchio di omologazione deve essere posto sulla targhetta dei dati del veicolo applicata dal costruttore o accanto ad essa.

4.8. Nell'allegato 2 del presente regolamento sono riportati alcuni esempi di marchi di omologazione.

5. Specifiche e prove

5.1. Aspetti generali

5.1.1. Ogni veicolo della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e delle categorie M_2, M_3, N_1, N_2, N_3, O_3 e O_4, dotato in tutti i casi di un sistema di controllo della pressione degli pneumatici (TPMS) conforme alla definizione di cui al punto 2.8, deve essere in possesso dei requisiti prestazionali di cui ai punti da 5.1.2 a 5.6 del presente regolamento per un'ampia gamma di condizioni stradali e ambientali che si incontrano nei territori delle parti contraenti.

5.1.1.1. Un sistema di rigonfiaggio degli pneumatici (TPRS) è da considerarsi equivalente a un sistema di controllo della pressione degli pneumatici (TPMS) quando sono soddisfatti i criteri di prova di cui all'allegato 4 del presente regolamento. In tale caso, l'installazione del TPMS non è obbligatoria.

5.1.1.2. Un sistema centrale di gonfiaggio degli pneumatici (CTIS) è da considerarsi equivalente a un sistema di controllo della pressione degli pneumatici (TPMS) quando sono soddisfatti i criteri di prova di cui all'allegato 4 del presente regolamento. In tale caso, l'installazione del TPMS non è obbligatoria.

5.1.1.3. Se sul veicolo è stato installato più di uno dei sistemi definiti ai punti 2.8, 2.14 o 2.15, tutti questi sistemi devono essere omologati conformemente alle prescrizioni del presente regolamento.

5.1.2. L'efficienza del sistema di controllo della pressione degli pneumatici, del sistema di rigonfiaggio degli pneumatici o del sistema centrale di gonfiaggio degli pneumatici montato sul veicolo non deve essere compromessa da campi magnetici o elettrici. Ciò deve essere dimostrato ottemperando alle prescrizioni tecniche e rispettando le disposizioni transitorie del regolamento ONU n. 10; al riguardo valgono:

([2]) I numeri distintivi delle parti contraenti dell'accordo del 1958 si trovano nell'allegato 3 della Risoluzione consolidata sulla costruzione dei veicoli (R.E.3), documento ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, allegato 3 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

a) la serie di modifiche 03 per i veicoli che non dispongono di sistema di accoppiamento per caricare il sistema ricaricabile di accumulo dell'energia elettrica (batterie di trazione);

b) la serie di modifiche 06 per i veicoli che dispongono di sistema di accoppiamento per caricare il sistema ricaricabile di accumulo dell'energia elettrica (batterie di trazione).

5.1.3. Nel caso dei veicoli di categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli di categoria N_1, il sistema deve funzionare da una velocità di 40 km/h, o inferiore, fino alla velocità massima di progetto del veicolo.

Nel caso dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4, il sistema deve funzionare da una velocità di 30 km/h, o inferiore, fino alla velocità massima di progetto del veicolo.

5.1.4. Il veicolo deve superare le prove (di foratura, di diffusione e di rilevamento dei malfunzionamenti) di cui all'allegato 3 del presente regolamento.

5.1.5. Le eventuali varianti di veicoli presentati per l'omologazione che sono dotate di ruote gemellate devono essere utilizzate per le prove definite nell'allegato 3 del presente regolamento e per la prova di foratura di cui al punto 2.5 dell'allegato 3 del presente regolamento si deve sgonfiare uno degli pneumatici di una delle ruote gemellate (lo «pneumatico di prova»).

5.1.6. Per i veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e i veicoli della categoria N_1

Se viene emesso un avvertimento e il sistema di controllo della pressione degli pneumatici dispone di una funzione di reinizializzazione, una volta eseguita la quale il sistema tuttavia non rileva la pressione minima definita ai punti 5.2 e 5.3, il comando di reinizializzazione deve essere realizzato e/o posizionato all'interno del veicolo in modo tale da ridurre il rischio di una reinizializzazione involontaria da parte degli occupanti, o causata da oggetti presenti nel veicolo.

Nel caso dei veicoli dotati di un sistema di controllo della pressione degli pneumatici che, una volta eseguita la funzione di reinizializzazione, non rileva se la pressione è superiore alla pressione minima definita ai punti 5.2 e 5.3, il sistema deve prevedere come minimo delle misure atte a impedire la reinizializzazione nell'eventualità in cui, dopo l'emissione di un avvertimento relativo alla pressione, il veicolo non venga fermato, nonché

a) misure atte a evitare l'azionamento involontario del comando di reinizializzazione (ad esempio per effetto di una breve pressione del comando di reinizializzazione o del bloccaggio continuo del comando di reinizializzazione da parte di occupanti o oggetti presenti nel veicolo), oppure

b) l'attivazione in almeno due passaggi volontari (ad esempio nel caso dei sistemi basati su menù).

Il costruttore deve fornire le informazioni necessarie nel manuale di istruzioni del veicolo o attraverso qualsiasi altro mezzo di comunicazione situato a bordo del veicolo.

5.2. Rilevamento delle perdite di pressione improvvise degli pneumatici

5.2.1. Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C1, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 entro 10 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno degli pneumatici del veicolo ha subito un calo del 20 % oppure ha raggiunto una pressione minima di 150 kPa, se questo valore è più elevato.

5.2.2. Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C2, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 entro 10 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno degli pneumatici del veicolo ha subito un calo del 20 % oppure ha raggiunto una pressione minima di 220 kPa, se questo valore è più elevato.

5.2.3. Nel caso dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2 e N_3 dotati di pneumatici di classe C2 o C3, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 entro 10 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno degli pneumatici in rotazione a contatto con il terreno ha subito un calo del 20 %.

5.2.4. Nel caso dei veicoli delle categorie O_3 e O_4 dotati di pneumatici di classe C2 o C3, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 entro 10 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno degli pneumatici in rotazione a contatto con il terreno ha subito un calo del 20 %.

5.2.5. Il segnale di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici descritto al punto 5.5 deve accendersi ogni volta che il TPMS del veicolo trainato trasmette un'informazione di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici attraverso l'interfaccia di comunicazione descritta al punto 5.6.

5.3. Rilevamento di livelli di pressione degli pneumatici sensibilmente inferiori alla pressione raccomandata per ottenere prestazioni ottimali anche in termini di consumo di carburante e di sicurezza

5.3.1. Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C1, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 entro 60 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno o più pneumatici del veicolo ha subito un calo del 20 % oppure ha raggiunto una pressione minima di 150 kPa, se questo valore è più elevato.

5.3.2. Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C2, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 entro 60 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno o più pneumatici del veicolo ha subito un calo del 20 % oppure ha raggiunto una pressione minima di 220 kPa, se questo valore è più elevato.

5.3.3. Nel caso dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2 e N_3 dotati di pneumatici di classe C2 o C3, il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento entro 60 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno o più degli pneumatici in rotazione a contatto con il terreno ha subito un calo del 20 %.

5.3.4. Nel caso dei veicoli delle categorie O_3 e O_4, dotati di pneumatici di classe C2 o C3, il TPMS deve trasmettere un segnale di avvertimento adeguato, descritto al punto 5.5, entro 60 minuti di tempo di guida cumulativo dal momento in cui la pressione di esercizio di uno o più degli pneumatici in rotazione a contatto con il terreno ha subito un calo del 20 %.

5.3.5. Il segnale di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici descritto al punto 5.5 deve accendersi ogni volta che il TPMS del veicolo trainato trasmette un'informazione di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici attraverso l'interfaccia di comunicazione descritta al punto 5.6.

5.4. Rilevamento dei malfunzionamenti

5.4.1. Il TPMS deve far accendere il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5 non oltre 10 minuti dopo il verificarsi di un malfunzionamento nella generazione o nella trasmissione dei segnali di comando o di risposta del sistema di controllo della pressione degli pneumatici del veicolo.

5.4.2. Il segnale di avvertimento di malfunzionamento descritto al punto 5.5 deve accendersi ogni volta che il TPMS del veicolo trainato fornisce un'indicazione di malfunzionamento attraverso l'interfaccia di comunicazione descritta al punto 5.6.

5.4.3. Il segnale di avvertimento di malfunzionamento descritto al punto 5.5 deve accendersi ogni volta che da un veicolo trainato e collegato, per cui sia prescritto il TPMS, non perviene alcuna informazione valida del TPMS attraverso le interfacce di comunicazione descritte al punto 5.6.

5.5. Segnale di avvertimento

5.5.1. Il segnale di avvertimento deve consistere in un segnale visivo conforme alle disposizioni del regolamento ONU n. 121.

5.5.2 Quando un veicolo della categoria N_2 o N_3 traina almeno un veicolo della categoria O_3 o O_4, il segnale visivo di cui al punto 5.5.1 deve indicare se gli eventuali avvertimenti si riferiscono al veicolo trattore oppure al veicolo o ai veicoli trainati.

5.5.3. Il segnale di avvertimento deve attivarsi quando l'interruttore di accensione è in posizione «on» (quadro strumenti acceso, controllo delle lampadine). La presente prescrizione non si applica alle spie che appaiono visualizzate in uno spazio comune.

5.5.4. Il segnale di avvertimento deve essere visibile anche in pieno giorno; dal posto di guida il conducente deve poterne controllare agevolmente il buono stato di funzionamento.

5.5.5 Nel caso dei veicoli delle categorie O_3 e O_4, il segnale visivo di cui al punto 5.5.1 deve essere visibile al conducente del veicolo trattore della categoria N_2 o N_3 come indicato al punto 5.5.4.

5.5.6. Il segnale di malfunzionamento può consistere nel medesimo segnale di avvertimento usato per indicare che la pressione degli pneumatici è insufficiente. Se il segnale di avvertimento descritto al punto 5.5.1 è usato per indicare sia la pressione insufficiente degli pneumatici che un malfunzionamento del TPMS, vale quanto segue: quando l'interruttore di accensione è in posizione «on», il segnale di avvertimento deve lampeggiare per indicare un malfunzionamento. Dopo un breve lasso di tempo il segnale deve restare acceso in modo fisso, senza lampeggiare, rimanendo poi acceso per tutta la durata del malfunzionamento fintanto che l'interruttore di accensione resta in posizione «on». La sequenza segnale lampeggiante-segnale fisso deve ripetersi ogni volta che l'interruttore di accensione viene messo in posizione «on», finché il malfunzionamento non è risolto.

5.5.7. La spia del segnale di avvertimento di cui al punto 5.5.1 può essere usata nella modalità lampeggiante per fornire informazioni sulla reinizializzazione del sistema di controllo della pressione degli pneumatici conformemente a quanto riportato nel manuale di istruzioni del veicolo.

5.6. Interfaccia di comunicazione tra veicoli trattori e veicoli trainati

5.6.1 I veicoli della categoria N_2 o N_3 che trainano almeno un veicolo della categoria O_3 o O_4 e i veicoli delle categorie O_3 e O_4 devono essere dotati di un'interfaccia di comunicazione per consentire lo scambio dei dati del TPMS tra il veicolo trattore e i veicoli trainati. A tale fine può essere utilizzata un'interfaccia cablata o senza fili, a condizione che l'apparecchiatura TPMS del veicolo trattore sia compatibile con quella del veicolo o dei veicoli trainati.

5.6.1.1. La trasmissione dei dati tramite apparecchiatura cablata deve essere basata sulla linea di comando elettrica di frenatura conforme alle norme ISO 11992-1:2019 e ISO 11992-2:2014 e deve essere del tipo punto-punto, con giunto a sette poli a norma ISO 7638-1:2018 o ISO 7638-2:2018 o con connettore automatico adeguato.

Possono essere utilizzate altre configurazioni cablate, a condizione che l'apparecchiatura TPMS del veicolo trattore e quella del veicolo o dei veicoli trainati siano tra loro compatibili e soddisfino le medesime prescrizioni funzionali.

5.6.1.1.1. I messaggi sono supportati dal veicolo trattore e dal veicolo o dai veicoli trainati secondo le modalità descritte nella parte A dell'allegato 5 del presente regolamento.

5.6.1.1.2. La compatibilità funzionale fra veicoli trattori e veicoli trainati dotati di linee di trasmissione dei dati, di cui al precedente punto 5.6.1.1, deve essere valutata in sede di omologazione verificando che siano soddisfatte le disposizioni pertinenti di cui alla parte A dell'allegato 5.

Nell'allegato 6 del presente regolamento è riportata una procedura di prova utilizzabile per questa valutazione.

5.6.1.2. In caso di collegamento punto-punto tra la centralina elettronica di controllo («ECU») di un veicolo trattore e quella di un veicolo trainato, deve essere previsto un protocollo di comunicazione standard aperto per permettere all'ECU che assicura la funzionalità del TPMS, che non fa parte del collegamento punto-punto, di connettersi, comunicare e funzionare utilizzando l'ECU del veicolo trainato, che invece fa parte del collegamento punto-punto (ad esempio un gateway standardizzato). Questa interfaccia di comunicazione dati è specificata nella parte B dell'allegato 5.

5.6.1.3. Se, per la trasmissione dei dati, viene utilizzata un'apparecchiatura senza fili, il protocollo di comunicazione deve essere del tipo standard aperto. È necessario fare in modo che il collegamento senza fili sia stabilito tra i veicoli collegati fisicamente (ma non con altri veicoli nelle vicinanze) e che i dati condivisi tramite questo collegamento siano protetti da interferenze esterne. Vanno rispettate le stesse prescrizioni funzionali di cui al punto 5.6.1.1.

6. Informazioni aggiuntive

6.1. Qualora fornito, il manuale di istruzioni deve contenere almeno le informazioni seguenti:

6.1.1. un'indicazione che il veicolo è dotato di tale sistema (e informazioni su come reinizializzare il sistema, qualora possibile);

6.1.2. un'immagine della spia del segnale di cui al punto 5.5.1 (e un'immagine della spia di segnalazione dei malfunzionamenti, qualora per quest'ultima funzione si usi una spia a parte);

6.1.3. ulteriori informazioni sul significato dell'accensione della spia che segnala che la pressione degli pneumatici è bassa e una descrizione del provvedimento correttivo da prendere in tale caso, ivi compresa la procedura di reinizializzazione del sistema, qualora prevista dal sistema.

6.2. Se con il veicolo non viene fornito un manuale di istruzioni, le informazioni prescritte al punto 6.1 devono essere esposte in un punto ben visibile del veicolo.

7. Modifiche ed estensione dell'omologazione del tipo di veicolo

7.1. Ogni modifica del tipo di veicolo di cui al punto 2.2 del presente regolamento deve essere notificata all'autorità di omologazione che ha omologato il tipo di veicolo in questione. Tale autorità può quindi:

7.1.1. ritenere che le modifiche apportate non abbiano effetti negativi sulle condizioni di rilascio dell'omologazione e accordare l'estensione di quest'ultima;

7.1.2. ritenere che le modifiche apportate alterino le condizioni di rilascio dell'omologazione e chiedere ulteriori prove o controlli prima di accordare l'estensione.

7.2. La conferma o il rifiuto dell'omologazione, con indicazione delle modifiche apportate, deve essere notificata alle parti contraenti dell'accordo che applicano il presente regolamento secondo la procedura di cui al punto 4.3.

7.3. L'autorità di omologazione deve informare le altre parti contraenti dell'estensione mediante la scheda di notifica di cui all'allegato 1 del presente regolamento L'autorità deve assegnare a ogni estensione un numero di serie, denominato numero dell'estensione.

8. Conformità della produzione

8.1. Le procedure intese a garantire la conformità della produzione devono essere in linea con quelle definite nella scheda 1 dell'accordo (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), nel rispetto delle prescrizioni seguenti:

8.2. l'autorità che ha rilasciato l'omologazione deve poter verificare in qualsiasi momento la conformità della produzione in ogni stabilimento produttivo. Di norma, tali verifiche devono avere cadenza almeno annuale.

9. Sanzioni in caso di non conformità della produzione

9.1. L'omologazione rilasciata per un tipo di veicolo conformemente al presente regolamento può essere revocata se non sono rispettate le prescrizioni di cui al punto 8.

9.2. Se una parte dell'accordo che applica il presente regolamento revoca un'omologazione precedentemente concessa, deve informarne immediatamente le altre parti dell'accordo che applicano il presente regolamento trasmettendo copia della scheda di omologazione recante in calce, in caratteri di grandi dimensioni, l'annotazione datata e firmata «OMOLOGAZIONE REVOCATA».

10. Cessazione definitiva della produzione

Il titolare di un'omologazione che cessi completamente la produzione di un tipo di veicolo omologato ai sensi del presente regolamento deve informarne l'autorità che ha rilasciato l'omologazione. Appena ricevuta la relativa notifica, tale autorità deve informare le altre parti dell'accordo che applicano il presente regolamento inviando una copia della scheda di omologazione recante in calce, in caratteri di grandi dimensioni, l'annotazione firmata e datata «PRODUZIONE CESSATA».

11. Nomi e indirizzi dei servizi tecnici responsabili delle 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 i nomi e gli indirizzi dei servizi tecnici responsabili delle prove di omologazione e delle autorità che rilasciano le omologazioni e alle quali devono essere inviate le schede attestanti il rilascio, l'estensione, il rifiuto o la revoca di omologazioni rilasciate in altri paesi.

12. Disposizioni transitorie

12.1. A decorrere dalla data ufficiale di entrata in vigore della serie di modifiche 01, nessuna parte contraente che applica il presente regolamento può rifiutarsi di rilasciare o di accettare un'omologazione ai sensi del presente regolamento quale modificato dalla serie di modifiche 01.

12.2. A decorrere dal 6 luglio 2022 per i tipi di veicoli della categoria M_1, e dal 6 luglio 2024 per i tipi di veicoli delle altre categorie, le parti contraenti che applicano il presente regolamento non sono tenute ad accettare le omologazioni rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti pubblicate per la prima volta dopo il 6 luglio 2022.

12.3. Fino al 6 luglio 2022 per i tipi di veicoli della categoria M_1 e fino al 6 luglio 2024 per i tipi di veicoli delle altre categorie, le parti contraenti che applicano il presente regolamento sono tenute ad accettare le omologazioni rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti pubblicate per la prima volta precedentemente al 6 luglio 2022.

12.4. A decorrere dal 6 luglio 2022 per i tipi di veicoli della categoria M_1 e dal 6 luglio 2024 per i tipi di veicoli delle altre categorie, le parti contraenti che applicano il presente regolamento non sono tenute ad accettare le omologazioni rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti del presente regolamento.

12.5. In deroga alle disposizioni transitorie di cui sopra, le parti contraenti che iniziano ad applicare il presente regolamento a decorrere da una data successiva a quella di entrata in vigore della serie di modifiche più recente non sono tenute ad accettare le omologazioni rilasciate a norma di una delle serie di modifiche precedenti del presente regolamento/sono tenute ad accettare solamente le omologazioni rilasciate a norma della serie di modifiche 01.

12.6. In deroga al punto 12.4, le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare ad accettare le omologazioni rilasciate a norma delle serie di modifiche precedenti del presente regolamento per i veicoli o i sistemi dei veicoli che non sono interessati dalle modifiche introdotte dalla serie di modifiche 01.

12.7. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento possono rilasciare omologazioni a norma di serie di modifiche precedenti del presente regolamento ([3]).

12.8. Le parti contraenti che applicano il presente regolamento devono continuare a rilasciare estensioni delle omologazioni esistenti rilasciate a norma di serie di modifiche precedenti del presente regolamento[3].

([3]) Nota del segretariato: la formulazione è stata modificata conformemente alla decisione adottata dal WP.29 nella sessione di novembre 2020 (ECE/TRANS/WP.29/1155, paragrafi 92 e 93, e documento informale WP.29-182-11).

ALLEGATO 1

Notifica

[(formato massimo: A4 (210 x 297 mm)]



Emessa da: Nome dell'amministrazione:
.....
.....
.....

Relativa a (2): rilascio dell'omologazione
estensione dell'omologazione
rifiuto dell'omologazione
revoca dell'omologazione
cessazione definitiva della produzione

di un tipo di veicolo in relazione al sistema di controllo della pressione degli pneumatici a norma del regolamento ONU n. 141.

Omologazione n. ..... Estensione n. .....

1. Denominazione commerciale o marchio del veicolo:
.....

2. Tipo di veicolo (ed eventuali varianti): .....

3. Nome e indirizzo del costruttore: .....

4. Nome e indirizzo dell'eventuale mandatario del costruttore:
.....

5. Veicolo presentato per l'omologazione in data: .....

6. Servizio tecnico responsabile delle prove di omologazione: .....

7. Data del verbale di prova: .....

8. Numero del verbale di prova: .....

9. Breve descrizione del tipo di veicolo: .....

9.1. Massa del veicolo al momento della prova:
Asse anteriore: .....
Secondo asse: .....
Terzo asse: .....
Quarto asse: .....
Quinto asse: .....
Sesto asse: .....
Ecc.
Totale: .....

(1) Numero distintivo del paese che ha rilasciato/esteso/rifiutato/revocato l'omologazione (cfr. disposizioni sull'omologazione contenute nel regolamento).
(2) Cancellare quanto non pertinente.

9.2. Classe degli pneumatici, marcatura e dimensioni della ruota standard: .....

9.3. Breve descrizione del sistema di controllo della pressione degli pneumatici[2] / sistema di rigonfiaggio degli pneumatici[2] / sistema centrale di gonfiaggio degli pneumatici[2], con indicazione, se del caso, dei provvedimenti posti in atto per evitare l'azionamento involontario del comando di reinizializzazione conformemente al punto 5.1.6 .....

10. Risultati delle prove:

10.1. Prove eseguite conformemente alle prescrizioni dell'allegato 3 del presente regolamento (TPMS), se del caso[2]:

	Tempo misurato fino al segnale di avvertimento (mm:ss)
«Prova di foratura»	
«Prova di diffusione»	
«Prova di rilevamento dei malfunzionamenti»	

10.2 Prove eseguite conformemente alle prescrizioni dell'allegato 4 del presente regolamento (TPRS/CTIS), se del caso[2]:

	Inizio del rigonfiaggio Tempo [s]	Processo di rigonfiaggio concluso Tempo [s]	Accensione del segnale di avvertimento di malfunzionamento Tempo [s]
«Funzionalità di rigonfiaggio»			
«Segnale di avvertimento di malfunzionamento»			

11. Posizione del marchio di omologazione: .....

12. Motivi dell'eventuale estensione dell'omologazione: .....

13. Omologazione rilasciata/estesa/rifiutata/revocata[2] .....

14. Luogo: .....

15. Data: .....

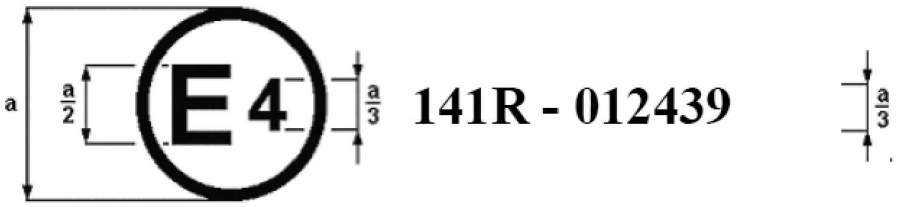
16. Firma: .....

17. L'elenco dei documenti depositati presso l'autorità che ha rilasciato l'omologazione è allegato alla presente notifica ed è disponibile su richiesta.

ALLEGATO 2

Esempi di marchi di omologazione

(cfr. punto 4.4. del presente regolamento)



a = 8 mm min.

Il marchio di omologazione di cui sopra apposto su un veicolo indica che il tipo di veicolo in questione è stato omologato, in riferimento al sistema di controllo della pressione degli pneumatici, nei Paesi Bassi (E 4) a norma del regolamento ONU n. 141 con il numero di omologazione 012439. Le prime due cifre del numero indicano che l'omologazione è stata rilasciata conformemente alle prescrizioni del regolamento ONU n. 141 modificato dalla serie di modifiche 01.

ALLEGATO 3

Prescrizioni per le prove dei sistemi di controllo della pressione degli pneumatici (TPMS)

1. Condizioni di prova

1.1. Aspetti generali

Quando il TPMS viene sottoposto a prova conformemente alle prescrizioni di cui al presente allegato e il veicolo in questione è dotato sia di TPRS che di TPMS, si deve provvedere a disattivare il TPRS prima di iniziare le prove del TPMS. Il TPRS deve rimanere disattivato per tutta la durata delle prove del TPMS, al termine delle quali può essere riattivato.

Quando il TPMS viene sottoposto a prova conformemente alle prescrizioni di cui al presente allegato e il veicolo in questione è dotato sia di CTIS che di TPMS, si deve provvedere a disattivare il CTIS prima di iniziare le prove del TPMS. Il CTIS deve rimanere disattivato per tutta la durata delle prove del TPMS, al termine delle quali può essere riattivato.

1.2. Temperatura ambiente

La temperatura ambiente deve essere compresa tra 0 °C e 40 °C.

1.3. Superficie stradale su cui si effettuano le prove

La strada deve avere una superficie che garantisca buone condizioni di aderenza. Durante le prove, la superficie stradale deve essere asciutta.

1.4. Le prove devono essere eseguite in un ambiente privo di interferenze di onde radio.

1.5. Condizioni del veicolo

1.5.1. Peso durante le prove

Il veicolo può essere sottoposto a prova in qualsiasi condizione di carico. La distribuzione della massa tra gli assi deve essere quella indicata dal costruttore del veicolo, senza superare la massa massima ammissibile per ciascun asse.

Tuttavia, se non vi è la possibilità di reimpostare o di reinizializzare il sistema, il veicolo non deve essere gravato di carico. Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_1, N_2, e N_3, oltre al conducente può prendere posto sul sedile anteriore (se installato) una seconda persona, incaricata di prendere nota dei risultati delle prove.

Le condizioni di carico non devono variare durante la prova.

1.5.2. Velocità del veicolo

Il TPMS deve essere tarato e sottoposto a prova, per i veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e i veicoli della categoria N_1:

a) in un intervallo di velocità compreso tra 40 km/h e 120 km/h, o alla velocità massima di progetto del veicolo se inferiore a 120 km/h, per verificare, attraverso la prova di foratura, che siano soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 5.2 del presente regolamento; nonché

b) in un intervallo di velocità compreso tra 40 km/h e 100 km/h, o alla velocità massima di progetto del veicolo se inferiore a 100 km/h, per la prova di diffusione, per verificare che siano soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 5.3 del presente regolamento, e per la prova di rilevamento dei malfunzionamenti, per verificare che siano soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 5.4 del presente regolamento.

Il TPMS deve essere tarato e sottoposto a prova, per i veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4:

c) in un intervallo di velocità compreso tra 30 km/h e 90 km/h, o alla velocità massima di progetto del veicolo se inferiore a 90 km/h, per verificare, attraverso la prova di foratura, che siano soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 5.2 del presente regolamento; nonché

d) in un intervallo di velocità compreso tra 30 km/h e 90 km/h, o alla velocità massima di progetto del veicolo se inferiore a 90 km/h, per la prova di diffusione, per verificare che siano soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 5.3 del presente regolamento, e per la prova di rilevamento dei malfunzionamenti, per verificare che siano soddisfatte le prescrizioni di cui al punto 5.4 del presente regolamento.

Le prove devono essere eseguite sull'intero intervallo di velocità.

Il regolatore di velocità, qualora il veicolo ne sia dotato, deve essere disattivato durante le prove.

1.5.3. Posizione dei cerchi

I cerchi del veicolo possono essere messi in qualsiasi posizione prevista per le ruote che rispetti le istruzioni o le limitazioni indicate dal costruttore del veicolo.

1.5.4. Luogo di sosta

Quando il veicolo è parcheggiato, gli pneumatici devono essere protetti dall'irraggiamento solare diretto. Il luogo deve essere protetto dal vento, che potrebbe alterare i risultati.

1.5.5. Frenate

Il tempo di guida non deve comprendere frenate, effettuate premendo il pedale del freno, a veicolo in movimento.

1.5.6. Pneumatici

Il veicolo deve essere sottoposto a prova con gli pneumatici montati secondo le raccomandazioni del costruttore. Per verificare il malfunzionamento del TPMS si può tuttavia usare lo pneumatico di scorta.

1.5.7. Assi sollevabili

Gli assi sollevabili, qualora il veicolo ne sia dotato, devono essere completamente abbassati, in modo che gli pneumatici siano a contatto con il terreno durante le prove.

1.6. Accuratezza degli strumenti di misurazione della pressione

Gli strumenti di misurazione della pressione da utilizzare per le prove di cui al presente allegato devono avere un'accuratezza minima di +/- 3 kPa.

2. Procedura di prova

La prova deve essere eseguita a una velocità compresa nell'intervallo riportato al punto 1.5.2 del presente allegato, almeno una volta per il caso descritto al punto 2.6.1 del presente allegato («prova di foratura») e almeno una volta per ciascuno dei casi descritti al punto 2.6.2 del presente allegato («prova di diffusione»).

2.1. Prima di gonfiare gli pneumatici del veicolo si deve lasciare il veicolo parcheggiato all'aperto a temperatura ambiente con il motore spento, al riparo dall'irraggiamento solare diretto, dal vento e da altri fattori di riscaldamento o raffreddamento per almeno 1 ora nel caso dei veicoli delle categorie M_1 e N_1 e per almeno 4 ore nel caso dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4. Gonfiare quindi gli pneumatici alla pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata dal costruttore del veicolo (P_{rec}), rispettando le raccomandazioni del costruttore anche per quanto riguarda le condizioni di velocità e di carico e la posizione degli pneumatici. Tutte le misurazioni della pressione devono essere effettuate utilizzando i medesimi strumenti di prova.

2.2. A veicolo fermo e con il sistema di blocco dell'accensione in posizione «off» o «bloccato», attivare il sistema di blocco dell'accensione mettendolo in posizione «on» o «di marcia». Il sistema di controllo della pressione degli pneumatici deve eseguire un controllo del funzionamento della lampadina della spia che segnala la pressione bassa di uno o più pneumatici di cui al punto 5.5.2 del presente regolamento. Quest'ultima prescrizione non si applica alle spie che appaiono visualizzate in uno spazio comune.

2.3. Se del caso, reimpostare o reinizializzare il sistema di controllo della pressione degli pneumatici secondo le raccomandazioni del costruttore del veicolo e verificare, in particolare, i provvedimenti volti a evitare l'azionamento involontario del comando di reinizializzazione conformemente al punto 5.1.6.

2.4. Fase di apprendimento/riscaldamento degli pneumatici

2.4.1. Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1, guidare il veicolo per almeno 20 minuti facendolo viaggiare entro l'intervallo di velocità di cui al punto 1.5.2 del presente allegato a una velocità media di 80 km/h (± 10 km/h). Durante questa fase è consentito viaggiare a una velocità che non rientra nell'intervallo stabilito per un tempo massimo cumulativo di 2 minuti.

Nel caso dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4, guidare il veicolo per almeno 120 minuti facendolo viaggiare entro l'intervallo di velocità di cui al punto 1.5.2 del presente allegato a una velocità media di 60 km/h (± 10 km/h). Durante questa fase è consentito viaggiare a una velocità che non rientra nell'intervallo stabilito per un tempo massimo cumulativo di 2 minuti.

2.4.2. A discrezione del servizio tecnico, se la prova di guida si effettua su un circuito (circolare/ovale) le cui curve sono tutte nella stessa direzione, la prova di guida di cui al precedente punto 2.4.1 deve essere equamente ripartita nelle due direzioni (+/- 2 minuti).

2.4.3. Entro 5 minuti dalla conclusione della fase di apprendimento, misurare la pressione a caldo dello pneumatico o degli pneumatici da sgonfiare. La pressione a caldo deve essere considerata il valore P_{warm}. Tale valore sarà utilizzato per le operazioni successive.

2.5. Fase di sgonfiaggio

2.5.1. Procedura da seguire per la prova di foratura per controllare che le prescrizioni del punto 5.2 del presente regolamento siano rispettate

Conformemente alle prescrizioni del punto 5.1.5, sgonfiare uno degli pneumatici del veicolo entro 5 minuti dalla misurazione della pressione a caldo descritta al precedente punto 2.4.3 fino ad ottenere il valore più elevato tra P_{warm} - 20 % e la pressione minima di:

a) 150 kPa per i veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e i veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C1;

oppure

b) 220 kPa per i veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e i veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C2.

Tale pressione sarà P_{test}. Dopo un periodo di stabilizzazione di durata compresa tra 2 e 5 minuti, ricontrollare la pressione P_{test} e se necessario regolarla.

2.5.2. Procedura da seguire per la prova di diffusione per controllare che le prescrizioni del punto 5.3 del presente regolamento siano rispettate

Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C1, sgonfiare tutti gli pneumatici entro 5 minuti dalla misurazione della pressione a caldo descritta al precedente punto 2.4.3, fino a portare la pressione a P_{warm} - 20 %, e quindi sgonfiare ulteriormente gli pneumatici di 7 kPa (tale pressione sarà P_{test}), oppure alla pressione minima di 150 kPa. Dopo un periodo di stabilizzazione di durata compresa tra 2 e 5 minuti, ricontrollare la pressione P_{test} e se necessario regolarla.

Nel caso dei veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e dei veicoli della categoria N_1 dotati di pneumatici di classe C2, sgonfiare tutti gli pneumatici entro 5 minuti dalla misurazione della pressione a caldo descritta al precedente punto 2.4.3, fino a portare la pressione a P_{warm} - 20 %, e quindi sgonfiare ulteriormente gli pneumatici di 7 kPa (tale pressione sarà P_{test}), oppure alla pressione minima di 220 kPa. Dopo un periodo di stabilizzazione di durata compresa tra 2 e 5 minuti, ricontrollare la pressione P_{test} e se necessario regolarla.

Nel caso dei veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4, sgonfiare tutti gli pneumatici entro 15 minuti dalla misurazione della pressione a caldo descritta al precedente punto 2.4.3, fino a portare la pressione a P_{warm} - 20 %, e quindi sgonfiare ulteriormente gli pneumatici di 7 kPa. Tale pressione sarà P_{test}. Dopo un periodo di stabilizzazione di durata compresa tra 5 e 10 minuti, ricontrollare la pressione P_{test} e se necessario regolarla.

2.6. Fase di rilevamento della pressione bassa di uno o più pneumatici

2.6.1. Procedura da seguire per la prova di foratura per controllare che le prescrizioni del punto 5.2 del presente regolamento siano rispettate

2.6.1.1. Far percorrere al veicolo una parte del tracciato di prova (non necessariamente in modo continuativo). Il tempo di guida cumulativo totale deve avere una durata di 10 minuti o corrispondere al lasso di tempo che intercorre fino all'accensione della spia che indica che la pressione degli pneumatici è bassa, se tale lasso di tempo ha durata inferiore a 10 minuti.

2.6.2. Procedura da seguire per la prova di diffusione per controllare che le prescrizioni del punto 5.3 del presente regolamento siano rispettate

2.6.2.1. Far percorrere al veicolo una parte del tracciato di prova. Dopo non meno di 20 minuti e non più di 40 minuti fermare il veicolo, spegnere il motore e sfilare la chiave di accensione, facendo quindi sostare il veicolo per un periodo non inferiore a 1 minuto e non superiore a 3 minuti. Continuare la prova. Il tempo di guida cumulativo totale deve essere pari a 60 minuti di guida cumulativa alle condizioni di cui al precedente punto 1.5.2 o al lasso di tempo che intercorre fino all'accensione della spia che indica che la pressione degli pneumatici è bassa, se tale lasso di tempo è di durata inferiore a 60 minuti.

2.6.3. Se il segnale di bassa pressione degli pneumatici non si accende, interrompere la prova.

2.7. Accensione della spia che indica che la pressione degli pneumatici è bassa

2.7.1. Per i veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e i veicoli della categoria N_1

Se la spia che indica che la pressione degli pneumatici è bassa si accende durante la procedura di cui al precedente punto 2.6, disattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «off» o «bloccato». Dopo 5 minuti, riattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «on» («di marcia»). La spia deve accendersi e rimanere accesa finché il sistema di blocco dell'accensione resta in posizione «on» («di marcia»).

2.7.2. Per i veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4

Se la spia che indica che la pressione degli pneumatici è bassa si accende durante la procedura di cui al precedente punto 2.6, disattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «off» o «bloccato». Dopo 5 minuti, riattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «on» («di marcia»). La spia deve accendersi entro 10 minuti e rimanere accesa finché il sistema di blocco dell'accensione resta in posizione «on» («di marcia»).

2.8. Gonfiare tutti gli pneumatici del veicolo alla pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata dal costruttore del veicolo. Reinizializzare il sistema secondo le istruzioni del costruttore del veicolo. Verificare se la spia si è spenta. Se necessario, far viaggiare il veicolo finché la spia non si spegne. Se la spia non si spegne, interrompere la prova.

2.9. Ripetizione della fase di sgonfiaggio

La prova può essere ripetuta, con lo stesso carico o con un carico diverso, rispettando le procedure di prova pertinenti di cui ai precedenti punti da 2.1 a 2.8, con lo pneumatico o gli pneumatici interessati non sufficientemente gonfi, in conformità alle disposizioni di cui al punto 5.2 o 5.3 del presente regolamento, secondo i casi.

3. Rilevamento dei malfunzionamenti del sistema di controllo della pressione degli pneumatici

3.1. Simulare un malfunzionamento del TPMS, ad esempio scollegando l'alimentazione di un componente del sistema o un collegamento elettrico tra componenti del sistema oppure montando sul veicolo uno pneumatico o una ruota incompatibile con il TPMS. Per simulare un malfunzionamento del TPMS non si devono scollegare i collegamenti elettrici delle luci delle spie.

3.2. Far percorrere al veicolo una parte del tracciato di prova per un massimo di 10 minuti cumulativi (non necessariamente ininterrotti).

3.3. Il tempo di guida cumulativo totale di cui al punto 3.2 deve avere una durata di 10 minuti o corrispondere al lasso di tempo che intercorre fino all'accensione della spia di segnalazione dei malfunzionamenti del TPMS, se tale lasso di tempo ha durata inferiore a 10 minuti.

3.4. Se la spia di segnalazione dei malfunzionamenti del TPMS non si accende come dovrebbe, conformemente al punto 5.4 del presente regolamento, interrompere la prova.

3.5. Per i veicoli della categoria M_1 fino a una massa massima di 3 500 kg e i veicoli della categoria N_1

Se la spia di segnalazione dei malfunzionamenti del TPMS è accesa o si accende durante la procedura di cui ai precedenti punti da 3.1 a 3.3, disattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «off» o «bloccato». Dopo 5 minuti, riattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «on» («di marcia»). La spia di segnalazione dei malfunzionamenti del TPMS deve segnalare di nuovo un malfunzionamento e rimanere accesa finché il sistema di blocco dell'accensione resta in posizione «on» («di marcia»).

3.6. Per i veicoli delle categorie M_2, M_3, N_2, N_3, O_3 e O_4

Se la spia di segnalazione dei malfunzionamenti del TPMS è accesa o si accende durante la procedura di cui ai precedenti punti da 3.1 a 3.3, disattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «off» o «bloccato». Dopo 5 minuti, riattivare il sistema di blocco dell'accensione portandolo in posizione «on» («di marcia»). La spia di segnalazione dei malfunzionamenti del TPMS deve segnalare di nuovo un malfunzionamento entro 10 minuti e rimanere accesa finché il sistema di blocco dell'accensione resta in posizione «on» («di marcia»).

3.7. Ripristinare il normale funzionamento del TPMS. Se necessario, far viaggiare il veicolo finché il segnale di avvertimento non si spegne. Se la spia non si spegne, interrompere la prova.

3.8. La prova può essere ripetuta rispettando le procedure di cui ai precedenti punti da 3.1 a 3.6. In tale caso, per ciascuna prova deve essere simulato un solo malfunzionamento.

ALLEGATO 4

Prescrizioni per le prove dei sistemi di rigonfiaggio degli pneumatici (TPRS) e dei sistemi centrali di gonfiaggio degli pneumatici (CTIS)

1. Condizioni di prova

1.1. Temperatura ambiente

La temperatura ambiente deve essere compresa tra 0 °C e 40 °C.

1.2. Superficie stradale su cui si effettuano le prove

Le prove devono essere eseguite su terreno piano.

1.3. Condizioni del veicolo

1.3.1. Peso durante le prove

Qualsiasi condizione di carico per la quale il veicolo è omologato.

1.3.2. Situazione di guida

Le prove sono eseguite con il veicolo fermo.

Nel caso dei veicoli delle categorie O_3 e O_4 deve essere fornita l'alimentazione elettrica e pneumatica.

1.3.3. Luogo di sosta

Quando il veicolo è parcheggiato, gli pneumatici devono essere protetti dall'irraggiamento solare diretto.

1.4. Pneumatici

Il veicolo deve essere sottoposto a prova con gli pneumatici montati secondo le raccomandazioni del costruttore.

1.5. Accuratezza degli strumenti di misurazione della pressione

Gli strumenti di misurazione della pressione da utilizzare per le prove di cui al presente allegato devono avere un'accuratezza minima di +/- 10 kPa.

Tutte le misurazioni della pressione devono essere effettuate utilizzando i medesimi strumenti di prova.

2. Procedura di prova

2.1. Condizionamento del veicolo

Il serbatoio della pressione (infrastruttura montata) deve essere riempito a norma del regolamento ONU n. 13, serie 11, supplemento 16, limiti di pressione dei serbatoi. Prima delle prove, assicurarsi che ciascuna ruota del veicolo abbia compiuto almeno dieci giri. Lasciare il veicolo per almeno un'ora parcheggiato all'aperto a temperatura ambiente con il motore spento, al riparo dall'irraggiamento solare diretto, dal vento e da altri fattori di riscaldamento o raffreddamento.

2.2. Verifica della funzionalità di rigonfiaggio del sistema

Gonfiare gli pneumatici del veicolo alla pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata dal costruttore del veicolo (P_{rec}).

Sgonfiare uno degli pneumatici del 20 % senza far scendere la pressione di oltre 50 kPa sotto il valore della pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata dal costruttore (P_{rec}).

2.2.1. Verifica del rigonfiaggio come da figura 1

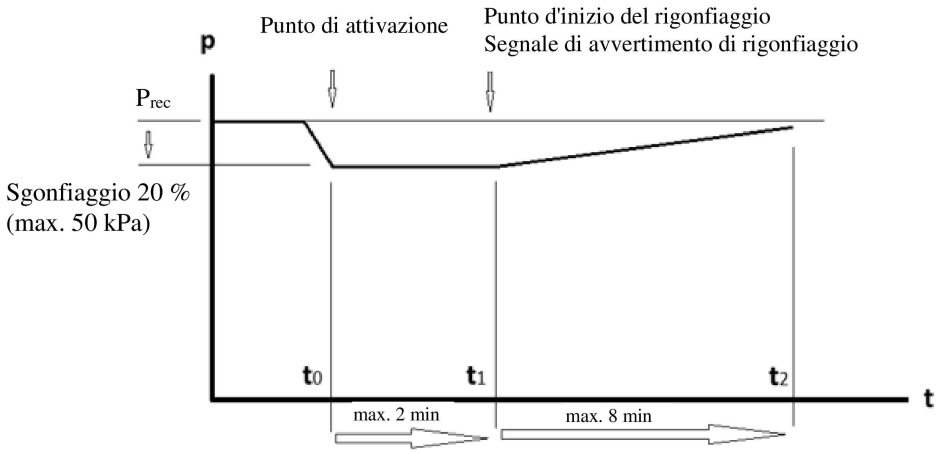
Verificare che entro 2 minuti il TPRS/CTIS avvii il rigonfiaggio e che il segnale visivo di rigonfiaggio descritto dal costruttore sia acceso.

Il processo di rigonfiaggio deve concludersi entro 8 minuti dal suo avvio e il segnale visivo di rigonfiaggio descritto dal costruttore deve spegnersi appena terminato il processo.

Concluso il processo di rigonfiaggio, verificare che la pressione dello pneumatico sia pari alla pressione di gonfiaggio a freddo P_{rec} raccomandata dal costruttore con una tolleranza di +/- 5 %.

Figura 1

Verifica del rigonfiaggio



2.3. Verifica della funzionalità di avvertimento di malfunzionamento come da figura 2

Gonfiare gli pneumatici del veicolo alla pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata dal costruttore del veicolo (P_{rec}).

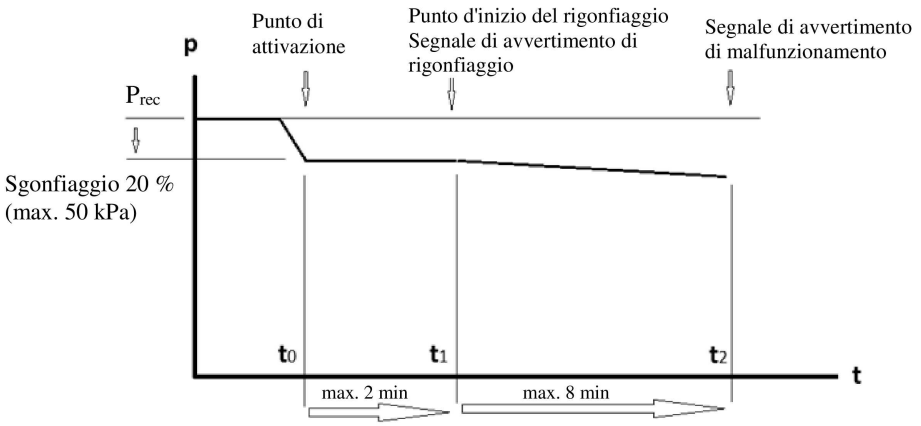
Sgonfiare in maniera costante il sistema o uno degli pneumatici del 20 % senza far scendere la pressione di oltre 50 kPa sotto il valore della pressione di gonfiaggio a freddo raccomandata dal costruttore (P_{rec}).

Entro 2 minuti, il sistema deve avviare il rigonfiaggio e il segnale visivo di rigonfiaggio descritto dal costruttore deve accendersi.

Entro 8 minuti dall'avvio del rigonfiaggio deve accendersi il segnale visivo di malfunzionamento descritto dal costruttore.

Figura 2

Verifica della funzionalità di avvertimento di malfunzionamento del sistema



ALLEGATO 5

Compatibilità tra veicoli trattori e veicoli trainati relativamente alla trasmissione dei dati di cui alla norma ISO 11992

A. Trasmissione dei dati del TPMS tra il veicolo trattore e il veicolo o i veicoli trainati

1. Aspetti generali

1.1. Le prescrizioni della parte A del presente allegato si applicano unicamente ai veicoli trattori e ai veicoli trainati dotati di un'interfaccia di comunicazione quale descritta al punto 5.6.1.1 del presente regolamento.

1.2. Il presente allegato stabilisce le prescrizioni applicabili ai veicoli trattori e ai veicoli trainati relativamente ai messaggi definiti nell'ambito della norma ISO 11992-2:2014.

2. I parametri definiti nell'ambito della norma ISO 11992-2:2014 che sono trasmessi dall'interfaccia di comunicazione devono essere supportati come descritto qui di seguito.

2.1. Le funzioni seguenti e i messaggi correlati sono quelli che devono essere supportati dal veicolo trattore o dal veicolo trainato, secondo i casi.

2.1.1. Messaggi trasmessi dal veicolo trattore al veicolo trainato, se supportati:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014
Stato di retromarcia	EBS12 Byte 2, bit 5-6
Velocità del veicolo dedotta da quella delle ruote nel sistema di frenatura	EBS12 Byte 7-8
Tempo/Data – Secondi	TD11 byte 1
Tempo/Data – Minuti	TD11 byte 2
Tempo/Data – Ore	TD11 byte 3
Tempo/Data – Mesi	TD11 byte 4
Tempo/Data – Giorno	TD11 byte 5
Tempo/Data – Anno	TD11 byte 6
Tempo/Data – Offset minuto locale	TD11 byte 7
Tempo/Data – Offset ora locale	TD11 byte 8
Indice dei dati di identificazione	RGE12 byte 5
Contenuto dei dati di identificazione	RGE12 byte 6

Nota: per quanto riguarda la definizione dei parametri del messaggio TD11, esiste un'incongruenza nota tra la norma SAE J1939 e la norma ISO 11992. Ai fini della conformità al presente regolamento deve essere utilizzata la definizione del messaggio TD11 di cui alla norma ISO 11992-2:2014.

2.1.2. Messaggi obbligatori trasmessi dal veicolo trainato al veicolo trattore:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Riferimento ai punti del presente regolamento ONU
Stato della pressione degli pneumatici	EBS23 Byte 1, bit 1-2	Punto 5.2.4 Punto 5.3.5 Punto 5.4.3
Identificazione pneumatico/ruota (pressione)	EBS23 byte 2	Punto 5.2.4 Punto 5.3.5 Punto 5.4.3

2.1.3. Messaggi trasmessi dal veicolo trainato al veicolo trattore, se supportati:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014
Identificazione pneumatico/ruota (per la pressione EBS23)	EBS23 byte 2
Pressione dello pneumatico	EBS23 byte 5
Identificazione pneumatico/ruota (per RGE23)	RGE23 byte 1
Temperatura dello pneumatico	RGE23 byte 2-3
Rilevamento perdita d'aria	RGE23 byte 4-5
Rilevamento soglia di pressione dello pneumatico	RGE23 Byte 6, bit 1-3
Stato di alimentazione del modulo dello pneumatico	RGE23 Byte 6, bit 4-5
Indice dei dati di identificazione	RGE23 byte 7
Contenuto dei dati di identificazione	RGE23 byte 8

2.1.4. L'ECU del veicolo trainato che trasmette i messaggi EBS23 e RGE23 deve assemblare tali messaggi a partire dal contenuto relativo al TPMS ricevuto dall'ECU che assicura la funzionalità del TPMS e dai dati provenienti da altre fonti.

Gli altri segnali rispetto a quelli riguardanti lo stato della pressione degli pneumatici (EBS23 byte 1, bit 1-2) nell'ambito dei messaggi EBS23 e RGE23 devono essere trasmessi con l'indicazione «non disponibile» se l'ECU che assicura la funzionalità del TPMS non fornisce tali dati.

2.2. Quando il veicolo trainato trasmette i messaggi seguenti, il veicolo trattore deve fornire al conducente un avvertimento che indica che la pressione degli pneumatici è bassa:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Necessario avvertimento al conducente
Stato della pressione degli pneumatici *(per il segnale di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici)*	EBS23 byte 1 Bit 1-2 (00_2 — pressione dello pneumatico insufficiente)	Riferimento ai punti 5.2.3, 5.2.4, 5.3.4, 5.3.5 e 5.5.2 del presente regolamento ONU
Identificazione pneumatico/ruota *(corrispondente allo stato della pressione dello pneumatico)*	EBS23 byte 2 (XXXXXXXX_2 — identificativo pneumatico/ruota effettivo) O (00000000_2 — identificativo pneumatico/ruota non definito o ruota non definita e asse > 15_{10}) O (11111111_2 — identificativo pneumatico/ruota non disponibile o ruota = 15_{10} e asse = 15_{10})	Riferimento ai punti 5.2.3, 5.2.4, 5.3.4, 5.3.5 e 5.5.2 del presente regolamento ONU

2.3. Quando il veicolo trainato trasmette i messaggi seguenti, il veicolo trattore deve fornire al conducente un segnale di malfunzionamento del TPMS:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Necessario avvertimento al conducente
Stato della pressione degli pneumatici *(per il segnale di malfunzionamento del TPMS)*	EBS23 byte 1 Bit 1-2 (10_2 — indicatore di errore)	Riferimento ai punti 5.4.1, 5.4.2 e 5.5.2 del presente regolamento ONU
Identificazione pneumatico/ruota *(corrispondente allo stato della pressione dello pneumatico)*	EBS23 byte 2 XXXXXXXX_2 — identificativo pneumatico/ruota reale) O (00000000_2 — identificativo pneumatico/ruota non definito o ruota non definita e asse > 15_{10}) O (11111111_2 — identificativo pneumatico/ruota non disponibile o ruota = 15_{10} e asse = 15_{10})	Riferimento ai punti 5.4.1, 5.4.2 e 5.5.2 del presente regolamento ONU

2.3.1. In tutti i casi in cui non sia possibile trasmettere uno stato della pressione degli pneumatici valido (ossia pressione degli pneumatici sufficiente o insufficiente), il veicolo trainato deve trasmettere un valore «indicatore di errore» entro 10 minuti di tempo di guida cumulativo (conformemente al punto 5.4.1 del presente regolamento).

Si osservi che prima che i veicoli trainati divenissero soggetti al presente regolamento, in alcuni dei casi suddetti il valore di stato della pressione degli pneumatici trasmesso da alcuni di questi veicoli era «non disponibile», anche quando il veicolo trainato non disponeva di una funzione per eseguire il controllo della pressione degli pneumatici. I veicoli trainati che sono tenuti d'ora in avanti a ottemperare al presente regolamento devono invece trasmettere in questi casi il valore «indicatore di errore».

Si osservi che nell'ipotesi in cui fossero disponibili informazioni valide del TPMS del veicolo trainato su un'interfaccia di comunicazione alternativa, il veicolo trattore non sarebbe tenuto a visualizzare il segnale di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato.

2.4. Quando viene rilevata un'avaria permanente della linea di comunicazione, il veicolo trattore deve far accendere la segnalazione di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato.

Si osservi che nell'ipotesi in cui fossero disponibili informazioni valide del TPMS del veicolo trainato su un'interfaccia di comunicazione alternativa, il veicolo trattore non sarebbe tenuto a visualizzare il segnale di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato.

2.5. Quando uno stato della pressione degli pneumatici valido risulta temporaneamente non disponibile (ossia non disponibile per meno di 10 minuti di tempo di guida cumulativo), il veicolo trainato deve trasmettere i messaggi seguenti:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Necessario avvertimento al conducente
Stato della pressione degli pneumatici *(dati TPMS temporaneamente non disponibili)*	EBS23 byte 1 Bit 1-2 (11_2 — non disponibile)	Non applicabile
Identificazione pneumatico/ruota *(corrispondente allo stato della pressione dello pneumatico)*	EBS23 byte 2 XXXXXXXX_2 — identificativo pneumatico/ruota reale) O (00000000_2 — identificativo pneumatico/ruota non definito o ruota non definita e asse > 15_{10}) O (11111111_2 — identificativo pneumatico/ruota non disponibile o ruota = 15_{10} e asse = 15_{10})	Non applicabile

Nota: al punto 2.3.1 della parte A del presente allegato sono indicati i valori che devono essere trasmessi quando la non disponibilità di uno stato della pressione degli pneumatici valido si verifica per un lasso di tempo maggiore.

2.6. Che il veicolo trattore e il veicolo trainato supportino tutti gli altri messaggi definiti nella norma ISO 11992-2:2014 è facoltativo, a meno che non sia prescritto da altri regolamenti.

B. Trasferimento di dati tra i) l'ECU di un veicolo trainato facente parte di un collegamento punto-punto con il veicolo trattore (ECU gateway del veicolo trainato) e ii) l'ECU di un veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS

1. Aspetti generali

1.1. Le prescrizioni della parte B del presente allegato si applicano unicamente ai veicoli trainati dotati di un'interfaccia di comunicazione quale descritta al punto 5.6.1.2 del presente regolamento.

1.2. Il presente allegato stabilisce le prescrizioni applicabili all'ECU gateway del veicolo trainato e all'ECU che assicura la funzionalità del TPMS relativamente alla presenza di un'interfaccia conforme alla norma ISO 11898:2015 e al supporto dei messaggi definiti nella norma ISO 11992-2:2014.

2. L'ECU gateway del veicolo trainato facente parte del collegamento punto-punto deve disporre di un'interfaccia con l'ECU che assicuri la funzionalità del TPMS. Tale interfaccia deve essere conforme al livello di collegamento dati e al livello fisico come da norme ISO 11898-1:2015 e ISO 11898-2:2016.

2.1. La velocità di trasmissione CAN dell'interfaccia a norma ISO 11898-1:2015 deve essere di 250 kbit/s.

2.2. La terminazione del bus conforme alla norma ISO 11898-2:2015 deve essere configurata sul veicolo secondo le indicazioni fornite dal costruttore del veicolo per l'installazione in questione.

2.3. L'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS deve disporre di un collegamento elettrico conforme alle raccomandazioni del costruttore del veicolo.

2.4. L'ECU gateway del veicolo trainato deve trasmettere all'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS tutti i messaggi e i segnali necessari per garantire un funzionamento affidabile del TPMS.

3. I parametri trasmessi dall'interfaccia di comunicazione conforme alla norma ISO 11898-1:2015 devono essere quelli definiti nella norma ISO 11992-2:2014 e devono essere supportati come segue.

3.1. Le funzioni seguenti e i messaggi correlati sono quelli che devono essere supportati dall'ECU gateway del veicolo trainato o dall'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS, secondo i casi.

3.1.1. Messaggi trasmessi, se supportati, dall'ECU gateway del veicolo trainato all'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Riferimento ai punti del presente regolamento ONU
Stato di retromarcia (veicolo trattore)	EBS12 Byte 2, bit 5-6	Punto 5.6.1.2
Velocità del veicolo dedotta da quella delle ruote nel sistema di frenatura (veicolo trattore)	EBS12 Byte 7-8	Punto 5.6.1.2
Indice dei dati di identificazione (veicolo trattore)	RGE12 byte 5	Punto 5.6.1.2
Contenuto dei dati di identificazione (veicolo trattore)	RGE12 byte 6	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data – Secondi (veicolo trattore)	TD11 byte 1	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data – Minuti (veicolo trattore)	TD11 byte 2	Punto 5.6.1.2

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Riferimento ai punti del presente regolamento ONU
Tempo/Data – Ore (veicolo trattore)	TD11 byte 3	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data – Mesi (veicolo trattore)	TD11 byte 4	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data – Giorno (veicolo trattore)	TD11 byte 5	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data – Anno (veicolo trattore)	TD11 byte 6	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data - Offset minuto locale (veicolo trattore)	TD11 byte 7	Punto 5.6.1.2
Tempo/Data - Offset ora locale (veicolo trattore)	TD11 byte 8	Punto 5.6.1.2
Velocità del veicolo dedotta da quella delle ruote nel sistema di frenatura (veicolo trainato)	EBS21 Byte 3-4	Punto 5.6.1.2
Posizione dell'asse sollevabile 1 (veicolo trainato)	RGE21 Byte 2, bit 1-2	Punto 5.6.1.2
Posizione dell'asse sollevabile 2 (veicolo trainato)	RGE21 Byte 2, bit 3-4	Punto 5.6.1.2

Nota: per quanto riguarda la definizione dei parametri del messaggio TD11, esiste un'incongruenza nota tra la norma SAE J1939 e la norma ISO 11992. Ai fini della conformità al presente regolamento deve essere utilizzata la definizione del messaggio TD11 di cui alla norma ISO 11992-2:2014.

3.1.2. Messaggi obbligatori trasmessi dall'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS all'ECU gateway del veicolo trainato:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Riferimento ai punti del presente regolamento ONU
Stato della pressione degli pneumatici	EBS23 Byte 1, bit 1-2	Punto 5.6.1.2
Identificazione pneumatico/ruota (pressione)	EBS23 byte 2	Punto 5.6.1.2

3.1.3. Messaggi trasmessi dall'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS all'ECU gateway del veicolo trainato, se supportati:

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Riferimento ai punti del presente regolamento ONU
Identificazione pneumatico/ruota (per la pressione EBS23)	EBS23 byte 2	Punto 5.6.1.2
Pressione dello pneumatico	EBS23 byte 5	Punto 5.6.1.2
Identificazione pneumatico/ruota	RGE23 byte 1	Punto 5.6.1.2
Temperatura dello pneumatico	RGE23 byte 2-3	Punto 5.6.1.2
Rilevamento perdita d'aria	RGE23 byte 4-5	Punto 5.6.1.2
Rilevamento soglia di pressione dello pneumatico	RGE23 Byte 6, bit 1-3	Punto 5.6.1.2

Funzione/Parametro	Riferimento nella norma ISO 11992-2:2014	Riferimento ai punti del presente regolamento ONU
Stato di alimentazione del modulo dello pneumatico	RGE23 Byte 6, bit 4-5	Punto 5.6.1.2
Indice dei dati di identificazione	RGE23 byte 7	Punto 5.6.1.2
Contenuto dei dati di identificazione	RGE23 byte 8	Punto 5.6.1.2

3.1.4. I segnali correlati ai messaggi definiti nella parte B, sezione 3.1, del presente allegato devono essere trasmessi con l'indicazione «non disponibile» se l'ECU non fornisce tali dati.

3.2. Che l'ECU gateway del veicolo trainato e l'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS supportino tutti gli altri messaggi definiti nella norma ISO 11992-2:2014 è facoltativo, a meno che non sia prescritto da altri regolamenti.

3.3. L'ECU gateway del veicolo trainato e l'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS devono supportare la diagnostica come da norma ISO 11992-4:2014.

4. L'ECU del veicolo trainato che assicura la funzionalità del TPMS deve utilizzare l'indirizzo sorgente degli «altri dispositivi del rimorchio» tenendo conto della sua posizione nell'autotreno, conformemente alla norma SAE J1939-71 (in altri termini, il TPMS del primo veicolo trainato deve utilizzare l'indirizzo sorgente 207 per gli «altri dispositivi del rimorchio #1»).

ALLEGATO 6

Procedura di prova per la valutazione della compatibilità funzionale dei veicoli dotati di un'interfaccia di comunicazione dati conforme alla norma ISO 11992

1. Aspetti generali

1.1. Nel presente allegato è illustrata una procedura utilizzabile per controllare che i veicoli trattori e i veicoli trainati dotati di un'interfaccia di comunicazione quale descritta al punto 5.6.1.1 del presente regolamento siano conformi alle prescrizioni funzionali di cui al punto 5.6.1.1.1 del presente regolamento. Procedure alternative possono essere utilizzate a discrezione del servizio tecnico a condizione che consentano un controllo altrettanto rigoroso.

1.2. Nel presente allegato, per «norma ISO 7638» si deve intendere la norma ISO 7638-1:2018 per i sistemi a 24 V e la norma ISO 7638-2:2018 per i sistemi a 12 V.

2. Veicoli trattori

2.1. Simulatore di veicolo trainato ISO 11992

Il simulatore deve:

2.1.1. essere dotato di un giunto a norma ISO 7638 (a 7 poli) da collegare al veicolo sottoposto a prova. I poli 6 e 7 del giunto devono essere usati per trasmettere e ricevere messaggi conformi alla norma ISO 11992-2:2014;

2.1.2. essere in grado di ricevere tutti i messaggi trasmessi dal veicolo a motore da omologare e di trasmettere tutti i messaggi provenienti dai veicoli trainati, definiti nella norma ISO 11992-2:2014;

2.1.3. permettere la lettura diretta o indiretta dei messaggi, presentando i parametri nel campo dati nell'ordine cronologico corretto.

2.2. Procedura di controllo

2.2.1. Si verificano gli elementi seguenti, con il simulatore collegato al veicolo a motore attraverso l'interfaccia ISO 7638 e durante la trasmissione di tutti i messaggi inviati dal veicolo trainato attraverso l'interfaccia.

2.2.1.1. Avvertimento di bassa pressione degli pneumatici

2.2.1.1.1. Si simula un avvertimento di bassa pressione degli pneumatici del veicolo trainato e si controlla che venga visualizzato il segnale di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici di cui al punto 5.5 del presente regolamento.

I parametri definiti nell'EBS 23, byte 1 e 2, della norma ISO 11992-2:2014 devono essere trasmessi come segue:

Segnali trasmessi dalla linea di comando	EBS 23 byte 1 Bit 1-2	EBS 23 byte 2
Avvertimento di bassa pressione degli pneumatici per il numero di identificazione pneumatico/ruota 1,7 (asse 1, parte interna lato sinistro)	00_2 (pressione dello pneumatico insufficiente)	00010111_2 (pneumatico/ruota «1,7»)

2.2.1.1.2. Si simula un avvertimento di bassa pressione degli pneumatici del veicolo trainato (senza identificativo pneumatico/ruota noto) e si controlla che venga visualizzato il segnale di avvertimento di bassa pressione degli pneumatici di cui al punto 5.5 del presente regolamento.

I parametri definiti nell'EBS 23, byte 1 e 2, della norma ISO 11992-2:2014 devono essere trasmessi come segue:

Segnali trasmessi dalla linea di comando	EBS 23 byte 1 Bit 1-2	EBS 23 byte 2
Avvertimento di bassa pressione degli pneumatici (senza identificativo pneumatico/ruota noto)	00_2 (pressione dello pneumatico insufficiente)	00000000_2 (identificativo pneumatico/ruota non definito o ruota non definita e asse > 15_{10}) O 11111111_2 (identificativo pneumatico/ruota non disponibile o ruota = 15_{10} e asse = 15_{10})

2.2.1.2. Avvertimento di malfunzionamento del TPMS

2.2.1.2.1. Si simula un malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato, segnalato dal TPMS del veicolo trainato, e si controlla che venga visualizzato il segnale di avvertimento di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato di cui al punto 5.5.6 del presente regolamento.

I parametri definiti nell'EBS 23, byte 1 e 2, della norma ISO 11992-2:2014 devono essere trasmessi come segue:

Segnali trasmessi dalla linea di comando	EBS 23 byte 1 Bit 1-2	EBS 23 byte 2
Malfunzionamento del TPMS per il numero di identificazione pneumatico/ruota 1,7 (asse 1, parte interna lato sinistro)	10_2 (indicatore di errore)	00010111_2 (pneumatico/ruota «1,7»)

2.2.1.2.2. Si simula un malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato (senza identificativo pneumatico/ruota noto) e si controlla che venga visualizzato il segnale di avvertimento di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato di cui al punto 5.5.6 del presente regolamento.

I parametri definiti nell'EBS 23, byte 1 e 2, della norma ISO 11992-2:2014 devono essere trasmessi come segue:

Segnali trasmessi dalla linea di comando	EBS 23 byte 1 Bit 1-2	EBS 23 byte 2
Malfunzionamento del TPMS (senza identificativo pneumatico/ruota noto)	10_2 (indicatore di errore)	00000000_2 (identificativo pneumatico/ruota non definito o ruota non definita e asse > 15_{10}) O 11111111_2 (identificativo pneumatico/ruota non disponibile o ruota = 15_{10} e asse = 15_{10})

2.2.1.2.3. Si simula un'avaria permanente della linea di comunicazione e si controlla che venga visualizzato il segnale di avvertimento di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato di cui al punto 5.5.6 del presente regolamento.

2.2.1.2.4. Si osservi che se fossero disponibili informazioni valide del TPMS su un'interfaccia di comunicazione alternativa, il segnale di malfunzionamento del TPMS del veicolo trainato non verrebbe visualizzato.

3. Veicoli trainati

3.1. Simulatore di veicolo trattore ISO 11992

Figura 1

Schema del dispositivo sottoposto a prova e del simulatore di un veicolo in cui la funzionalità del TPMS è assicurata dall'ECU collegata tramite interfaccia ISO 11898-1:2015 e ISO 11898-2:2016

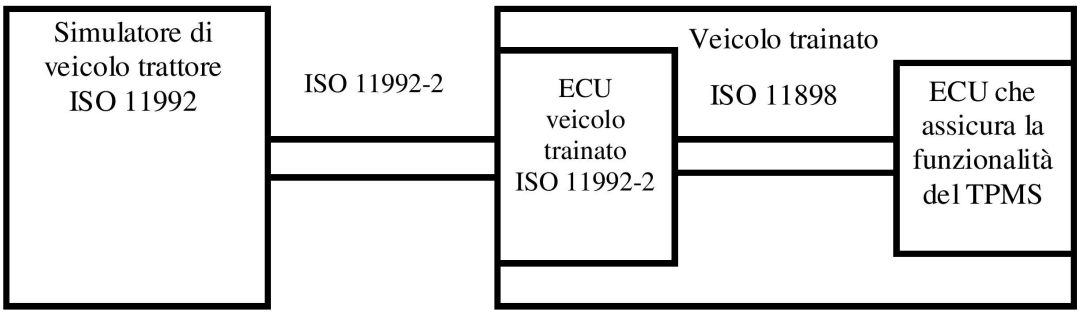
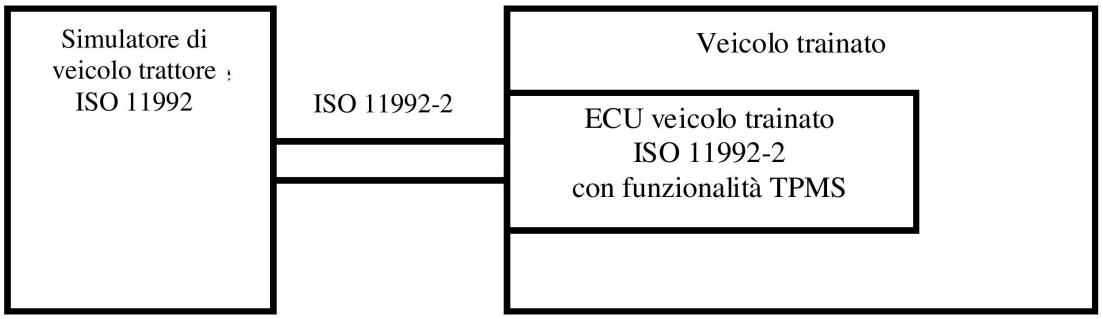


Figura 2

Schema del dispositivo sottoposto a prova e del simulatore di un veicolo in cui la funzionalità del TPMS è assicurata dall'ECU collegata al veicolo trattore



Il simulatore deve:

3.1.1. essere dotato di un giunto a norma ISO 7638 (a 7 poli) da collegare al veicolo sottoposto a prova. I poli 6 e 7 del giunto devono essere usati per trasmettere e ricevere messaggi conformi alla norma ISO 11992-2:2014;

3.1.2 essere dotato di un display per la segnalazione degli avvertimenti e di un'alimentazione elettrica per il veicolo trainato;

3.1.3. essere in grado di ricevere tutti i messaggi trasmessi dal veicolo trainato da omologare e di trasmettere tutti i messaggi provenienti dal veicolo a motore, definiti nella norma ISO 11992-2:2014;

3.1.4. permettere la lettura diretta o indiretta dei messaggi, presentando i parametri nel campo dati nell'ordine cronologico corretto.

3.2. Procedura di controllo

3.2.1 Si configura l'ECU del veicolo trainato a norma ISO 11992-2:2014 in modo da utilizzare il numero di identificazione del veicolo (VIN) «AABBCCDDEE1234567» oppure il VIN effettivo del veicolo trainato.

3.2.2 Si verifica quanto segue con il simulatore collegato al veicolo trainato e durante la trasmissione di tutti i messaggi inviati dal veicolo trattore attraverso l'interfaccia:

3.2.2.1. il VIN trasmesso deve essere quello configurato al punto 3.2.1 del presente allegato;

3.2.2.2. si segue la procedura di prova definita nell'allegato 3 del presente regolamento e si controlla che i segnali di avvertimento e di malfunzionamento del TPMS siano trasmessi secondo le modalità definite nella parte A, punti 2.2 e 2.3, dell'allegato 5 del presente regolamento.