

ALLEGATO III

Modalità operative per esecuzione verifica di pre-esercizio e periodica

Per poter eseguire le operazioni di verifica di pre-esercizio e periodica, le condizioni ambientali devono rispettare i valori specificati nei capitoli di omologazione delle singole attrezzature e di seguito riportati (Tabella A):

Condizioni ambientali	Intervallo di valori ammessi								
Valori temperatura umidità relativa pressione barometrica	PARAMETRI ATTREZZATURE	PROVA FRENI auto /moto (rulli e piastre)	PROVA GIOCHI	PROVA FUMI	ANALISI GAS	CONTAGIRI	PROVA FARI	FONOMETRO	SIMULATORE PERCORRENZA
	1. Temperatura	0 ÷ 40 °C.	NN	5 °C- 40 °C	5 °C - 40 °C	NN	NN	Da 15 °C a 31 °C.	(5°C - 40 °C)
	2. Umidità relativa	10% e 90%	NN	10%- 95%	10% e 95%	NN	NN	25% -90%.	10% e 90%
	3. Pressione atmosferica	85-102,5 kPa	NN	94,5 - 102,5 kPa pressioni inferiori a 94,5 kPa e fino a 85 kPa valore max letto diminuito di 0.25 m ⁻¹ .	85 - 102,5 kPa per compensaz automatica; Altrimenti ≤±5 kPa	NN	NN	85 kPa-102,5 kPa.	85-102,5 kPa

SCHEMA TECNICA NR. 01	ANALIZZATORE GAS DI SCARICO	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	1-Analizzatore gas di scarico	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	27-06-2024	
Revisione del:	27-06-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	27-06-2024		Emissione scheda analizzatore gas di scarico

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 **Analizzatore di gas di scarico:** dispositivo di analisi a campionamento parziale, che, tramite un prelievo di campione di gas di scarico del veicolo in prova, è in grado di fornire indicazioni circa le concentrazioni di vari tipi di gas generati dalla combustione dei motori ad accensione comandata e quindi la qualità della combustione stessa.
- 1.1.2 **CO - Monossido di carbonio:** è formato dalla reazione incompleta tra le molecole di carbonio presente nel combustibile e quelle dell'ossigeno quale elemento comburente. Il valore di CO è inversamente proporzionale alla qualità della combustione. Il suo valore è espresso in percentuale in volume (%_{Vol.}).
- 1.1.3 **CO Corretto:** valore ottenuto tramite formule matematiche (correlazione tra il valore di CO e CO₂ e parametro legato al tipo di combustibile bruciato) che permette la determinazione del valore di monossido di carbonio dopo la condensazione del vapore d'acqua. Il suo valore è espresso in percentuale del volume (%_{Vol.}).
- 1.1.4 **CO₂ - Biossido di carbonio (Anidride Carbonica):** è formato dalla reazione completa tra le molecole di carbonio presente nel combustibile e quelle dell'ossigeno quale elemento comburente. Il valore di CO₂ è direttamente proporzionale alla qualità della combustione. Il suo valore è espresso in percentuale del volume (%_{Vol.}).
- 1.1.5 **O₂ – Ossigeno:** elemento comburente. La sua presenza dopo la combustione (in assenza di infiltrazioni) dovrebbe essere molto limitata in quanto utilizzato quasi completamente nel processo di combustione. Il suo valore è espresso in percentuale del volume (%_{Vol.}).
- 1.1.6 **N – Azoto:** elemento predominante in atmosfera non interessato dalla combustione; tuttavia alle alte temperature presenti in camera di combustione può associarsi alle molecole di Ossigeno generando Ossidi di Azoto (NOX) molto pericolosi per la salute delle specie animali e dell'ambiente.
- 1.1.7 **HC - Idrocarburi incombusti:** quantità di carburante che non viene interessato dalla combustione. La sua unità di misura è espressa in ppm (parti per milione) in volume di esano (C₆H₁₄).
- 1.1.8 **PEF - Fattore di equivalenza Esano/Propano (C₆H₁₄/C₃H₈):** fattore per eseguire la conferma metrologica e quindi determinare l'esito della Verifica, potrebbe essere necessario ricorrere a campioni di propano in sostituzione dell'esano, in tal caso è indispensabile eseguire la conversione utilizzando il coefficiente "PEF" (Propane/Hexane correction Factor).
- 1.1.9 **Fattore Lambda:** rapporto fra il valore reale e quello teorico della quantità di aria aspirata riferita alla quantità di carburante, quest'ultima misurata per via indiretta attraverso le concentrazioni di CO, CO₂, HC e O₂.
- 1.1.10 **IR – Infrarosso:** spettro luminoso emesso da un metallo riscaldato a 800° C nel campo del non visibile.
- 1.1.12 **NDIR – Non Dispersive Infrared:** sistema ottico basato sulla concentrazione di un fascio di raggi infrarossi.
- 1.1.13 **Cella (o sensore) elettrochimica:** pila elettrochimica che, se esposta ad un flusso di aria contenente un gas definito, produce una reazione chimica che crea una differenza di potenziale tra due elettrodi in rapporto alla percentuale di quel gas.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione			
2	Controllo generale e funzionale	2.1 Controllare l'integrità dello strumento, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare integrità sonda aspirazione gas e del tubo di raccordo tra sonda e attrezzatura. 2.3 Controllare lo stato dei filtri per la raccolta delle particelle solide e del separatore di condensa. 2.4 Controllare la funzionalità ed integrità del sistema di alimentazione. 2.5 Controllare integrità e funzionalità dei display indicatori delle misure. 2.6 Se previsto, controllo funzionalità sonda temperatura motore.			
3	Controllo interdizione prova in riscaldamento.	3.1 Accendere l'attrezzatura ed effettuare un riscaldamento iniziale secondo i tempi indicati dal fabbricante. 3.2 Accendere l'attrezzatura e avviare la prova; per il tempo indicato dal fabbricante, controllare che non sia possibile l'avvio della prova e che			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		l'attrezzatura evidenzi che si trova nello stato di riscaldamento.			
4	Controllo HC residui.	4.1 Avviare seguendo le procedure fornite dal fabbricante e tramite l'apposito comando, la prova di controllo HC residui, facendo attenzione ad allontanare la sonda di prelievo gas da ogni possibile fonte di emissioni di idrocarburi (veicoli parcheggiati con motore acceso, contenitori di benzina, diluente o altri prodotti per la pulizia basati su idrocarburi). 4.2 Al termine della procedura prevista dal fabbricante, l'attrezzatura fornirà il risultato della verifica (positivo o negativo). 4.3 La lettura dell'esito deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
5	Prova di tenuta.	5.1 Avviare, seguendo le procedure fornite dal fabbricante, la prova di tenuta per controllare la tenuta dell'attrezzatura. 5.2 Al termine della procedura prevista dal fabbricante, l'attrezzatura fornirà il risultato della verifica (positivo o negativo). 5.4 La lettura dell'esito deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
6	Verifica indicazione "Basso Flusso"	6.1 Avviare un test di misura. 6.2 Ostruire parzialmente la sonda di prelievo o la sonda o il tubo ad essa collegato e verificare presenza avviso di un errore di basso flusso.			
7	Verifica linearità di risposta con i gas campione	7.1 Verifica strumentale. 7.2 Per la verifica di pre-esercizio, se ricorre, eseguire la regolazione dell'attrezzatura e per la curva di calibrazione utilizzare i valori delle bombole di gas campione (vedere allegato II), ove necessario con l'utilizzo delle pw fornite dal costruttore. 7.3 Al fine di assicurare il corretto flusso di gas, le bombole gas campione devono essere dotate di opportuni riduttori di pressione e/o dispositivi che garantiscano l'immissione del corretto flusso della miscela gas campione, secondo le caratteristiche della pompa dell'analizzatore.	Tabella 1	Bombole gas campione n° 1, n° 2 (ove previsto dal costruttore) e n° 3.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		7.4 Effettuare procedura di autozero 7.5 Collegare il tubo di prelievo dell'attrezzatura alla bombola gas campione n° 1. 7.6 Avviare il test di misura ed aprire la bombola contenente il gas campione alla sonda di prelievo alla pressione ambientale aumentata di 750KPa, oppure con il palloncino in polietilene in equilibrio (un eccessivo flusso causa un rigonfiamento del palloncino mentre, al contrario, un insufficiente flusso causa il completo svuotamento). 7.8 Attendere che le letture dei gas si stabilizzino e rilevare i valori letti dall'attrezzatura. 7.9 Chiudere la bombola di gas campione n° 1 e contestualmente scollegarla dall'attrezzatura. 7.10 Ove previsto dal costruttore, ripetere i medesimi passaggi con la bombola gas campione n° 2 e rilevare i valori letti dall'attrezzatura. 7.11 Ripetere i medesimi passaggi con la bombola gas campione n° 3, e rilevare i valori letti dall'attrezzatura. 7.12 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 7.13 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
8	Verifica del tempo di risposta dei canali CO, CO ₂ , HC e O ₂	8.1 Eseguire un azzeramento del dispositivo. 8.2 Utilizzando la bombola gas campione numero 3 (concentrazione alta), verificare che l'analizzatore raggiunga il 90% del valore nominale dei gas entro 20 secondi dall'inizio della misurazione. 8.3 Eseguire un azzeramento del dispositivo. 8.4 Utilizzando la bombola gas campione numero 1 (concentrazione bassa), verificare che il valore dell'ossigeno scenda sotto il valore nominale della bombola + 0,1%_{vol} entro 60 secondi.			
9	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione			
2	Controllo generale e funzionale	2.1 Controllare l'integrità dello strumento, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare integrità sonda aspirazione gas e del tubo di raccordo tra sonda e attrezzatura. 2.3 Controllare lo stato dei filtri per la raccolta delle particelle solide e del separatore di condensa. 2.4 Controllare la funzionalità ed integrità del sistema di alimentazione. 2.5 Controllare integrità e funzionalità dei display indicatori delle misure. 2.6 Se previsto, controllo funzionalità sonda temperatura motore.			
3	Verifica linearità di risposta con i gas campione	la sequenza operativa delle successive prove è: controllo HC residui, prova di tenuta, test di basso flusso e infine la curva di calibrazione. 3.1 Verifica strumentale. 3.2 Per la verifica di pre-esercizio, se ricorre, eseguire la regolazione dell'attrezzatura e per la curva di calibrazione utilizzare i valori delle bombole di gas campione (vedere allegato II), ove necessario con l'utilizzo delle pw fornite dal costruttore. 3.3 Al fine di assicurare il corretto flusso di gas, le bombole gas campione devono essere dotate di opportuni riduttori di pressione e/o dispositivi che garantiscano l'immissione del corretto flusso della miscela gas campione, secondo le caratteristiche della pompa dell'analizzatore. 3.4 Attendere che l'attrezzatura abbia completato la procedura di riscaldamento. 3.5 Scollegare il tubo di prelievo dell'attrezzatura e collegare al suo posto la bombola gas campione n° 1. 3.6 Effettuare procedura di autozero.	Tabella 2	Bombole gas campione n° 1 e n° 3.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		3.7 Avviare il test di gas di scarico e contestualmente somministrare il gas campione alla sonda di prelievo alla pressione ambientale aumentata di 750KPa, oppure con il palloncino in polietilene in equilibrio (un eccessivo flusso causa un rigonfiamento del palloncino mentre, al contrario, un insufficiente flusso causa il completo svuotamento). 3.8 Attendere che le letture dei gas si stabilizzino e rilevare i valori letti dall'attrezzatura. 3.9 Chiudere la bombola di gas campione n° 1 e contestualmente scollegarla dall'attrezzatura. 3.10 Ove previsto dal costruttore, ripetere i medesimi passaggi con la bombola gas campione n° 2 e rilevare i valori letti dall'attrezzatura. 3.11 Ripetere i medesimi passaggi con la bombola gas campione n° 3, e rilevare i valori letti dall'attrezzatura. 3.12 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 3.13 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
4	Prova di tenuta.	4.1 Avviare, seguendo le procedure fornite dal fabbricante, la prova di tenuta per controllare la tenuta dell'attrezzatura. 4.2 Al termine della procedura prevista dal fabbricante, l'attrezzatura fornirà il risultato della verifica (positivo o negativo). 4.43 La lettura dell'esito deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
5	Controllo HC residui.	5.1 Avviare seguendo le procedure fornite dal fabbricante e tramite l'apposito comando, la prova di controllo HC residui, facendo attenzione ad allontanare la sonda di prelievo gas da ogni possibile fonte di emissioni di idrocarburi (veicoli parcheggiati con motore acceso, contenitori di benzina, diluente o altri prodotti per la pulizia basati su idrocarburi). 5.2 Al termine della procedura prevista dal fabbricante, l'attrezzatura fornirà			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		il risultato della verifica (positivo o negativo). 5.3 La lettura dell'esito deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
6	Verifica indicazione "Basso Flusso"	6.1 Avviare un test di misura. 6.2 Ostruire parzialmente la sonda di prelievo o la sonda o il tubo ad essa collegato e verificare presenza avviso di un errore di basso flusso.			
8	Altri controlli.				

Tabella 1: Analizzatori di classe 1 – Verifica di pre-esercizio

Errore Massimo Ammesso

gas	errore assoluto	errore relativo	Equilibrio tra e.a. ed e.r.
CO	0.06 (% CO _{vol})	3 %	2 (% CO _{vol})
CO ₂	0,4 (% CO _{2 vol})	4 %	10 (% CO _{vol})
HC	12 (ppm _{vol})	5 %	240 (% CO _{vol})
O ₂	0,1 (%O _{2 vol})	5 %	2 (% CO _{vol})

Tabella 2: Analizzatori di classe 1 – Verifica Periodica

Errore Massimo Ammesso

gas	errore assoluto	errore relativo	Equilibrio tra e.a. ed e.r.
CO	0.06 (% CO _{vol})	5%	1.2 (% CO _{vol})
CO ₂	0,5 (% CO _{2 vol})	5 %	10 (% CO _{vol})
HC	12 (ppm _{vol})	5 %	240 (% CO _{vol})
O ₂	0,1 (%O _{2 vol})	5 %	2 (% CO _{vol})

3 CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli, visivi e funzionali ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEDA TECNICA NR. 02	CONTAGIRI	
Tipo di documento:	SCHEDA TECNICA	
Codice documento:	2-Contagiri	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGATA in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	23-05-2024	
Revisione del:	23-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	23-05-2024		Approvazione scheda Contagiri

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 **Contagiri:** dispositivo di rilevamento dei giri di rotazione del motore; la misurazione può avvenire attraverso uno o più dei seguenti metodi:
- pinza induzione;
 - sensore piezoelettrico o accelerometrico;
 - ripple batteria;
 - rilevamento ad antenna;
 - dispositivo di interfaccia OBD.
- 1.1.2 **Giri/min.:** numero di cicli completi di combustione che esegue il motore in un (1) minuto. In un motore a 2 tempi ogni rotazione del motore rappresenta un ciclo completo, mentre in un motore 4 tempi il ciclo completo è determinato da 2 rotazioni del motore. Per questo motivo diventa di particolare importanza che il contagiri sia impostato in maniera corretta, pena il dimezzamento o il raddoppio della misura.
- 1.1.3 **Pinza induzione:** utilizzata solo per i motori ad accensione comandata (benzina, GPL, CNG) sfrutta, grazie alla presenza di una piccola bobina, i campi magnetici generati dall'alta tensione presente nei cavi delle candele.
- 1.1.4 **Sensore piezoelettrico o accelerometrico:** sensore con la capacità di tradurre in segnale elettrico i battiti causati dalla combustione all'interno del motore. Generalmente di tipo magnetico, si posiziona ancorandolo ad un elemento metallico solitamente della testata del motore, dal quale può rilevare i battiti e quindi determinare il numero di giri.
- 1.1.5 **Ripple batteria:** picchi residui di corrente alternata prodotta dall'alternatore dopo il processo di rettificazione a cura dei diodi installati sullo stesso alternatore. Alcuni contagiri sfruttano tali picchi per determinare il numero di giri complessivi del motore.
- 1.1.6 **Rilevamento ad antenna:** sistema di rilevamento giri motore specifico per i motori ad accensione comandata. Il rilevamento avviene tramite il campionamento dei segnali induttivi prodotti dalle scariche elettriche durante la fase di accensione nella camera (fase di scoppio).
- 1.1.7 **Rilevamento tramite interfaccia OBD:** Dispositivo per la connessione alla ECU del veicolo tramite protocollo di comunicazione OBD. Tale dispositivo rileva inoltre anche la temperatura del motore.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore.
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione			
2	Controllo generale e funzionale	2.1 Controllare integrità dell'attrezzatura, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare presenza ed integrità della dotazione di supporto (sonde, pinze, cablaggi, ecc.). 2.3 Se previsti, controllare che gli indicatori siano perfettamente funzionanti. 2.4 Se previsti, controllare integrità di eventuali collegamenti a PC. 2.5 Per i contagiri con più sistemi di rilevamento dei giri motore (p.e. batteria, OBD, vibrazione, antenna, ecc.), verificare il funzionamento dei vari sistemi in dotazione.			
3	Controllo del valore minimo	3.1 Controllo strumentale 3.2 Collegare il simulatore giri all'attrezzatura in prova, mantenendo il simulatore giri spento. 3.3 Accendere l'attrezzatura in prova e dopo il necessario periodo di avviamento, controllare che l'attrezzatura indichi il valore minimo previsto da specifica tecnica del costruttore. 3.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.		Simulatore giri.	
4	Verifica linearità nel campo di misura.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Impostare il simulatore giri sul regime di rotazione minimo disponibile dalla scala (in genere 900/1000 giri/min).	Contagiri per accensione comandata: da 0 a 10.000 giri/min. $\pm$ 50	Simulatore giri.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		4.3 Avviare attrezzatura in prova, attendere la stabilizzazione dell'indicatore e quindi annotare il valore indicato. 4.4 Arrestare il simulatore giri e verificare il ritorno dell'indicatore al valore minimo previsto da specifica tecnica del costruttore dell'attrezzatura in prova. 4.5 Ripetere le fasi precedenti agli ulteriori valori disponibili dal simulatore giri (di norma multipli del valore più basso). 4.6 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	giri/min. oppure 3% relativo. Contagiri per accensione spontanea: da 0 a 6.000 giri/min. $\pm$ 50 giri/min. oppure 3% relativo.		
5	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione			
2	Controllo generale e funzionale	2.1 Controllare integrità dell'attrezzatura, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare presenza ed integrità della dotazione di supporto (sonde, pinze, cablaggi, ecc.). 2.3 Se previsti, controllare che gli indicatori siano perfettamente funzionanti. 2.4 Se previsti, controllare integrità di eventuali collegamenti a PC.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		2.5 Per i contagiri con più sistemi di rilevamento dei giri motore (p.e. batteria, OBD, vibrazione, antenna, ecc.), verificare il funzionamento dei vari sistemi in dotazione.			
3	Controllo del valore minimo	3.1 Controllo strumentale 3.2 Collegare il simulatore giri all'attrezzatura in prova, mantenendo il simulatore giri spento. 3.3 Accendere l'attrezzatura in prova e dopo il necessario periodo di avviamento, controllare che l'attrezzatura indichi il valore minimo previsto da specifica tecnica del costruttore. 3.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.		Simulatore giri.	
4	Verifica linearità nel campo di misura.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Impostare il simulatore giri sul regime di rotazione minimo disponibile dalla scala (in genere 900/1000 giri/min). 4.3 Avviare attrezzatura in prova, attendere la stabilizzazione dell'indicatore e quindi annotare il valore indicato. 4.4 Arrestare il simulatore giri e verificare il ritorno dell'indicatore al valore minimo previsto da specifica tecnica del costruttore dell'attrezzatura in prova. 4.5 Ripetere le fasi precedenti agli ulteriori valori disponibili dal simulatore giri (di norma multipli del valore più basso). 4.6 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Contagiri per accensione comandata: da 0 a 10.000 giri/min. $\pm$ 50 giri/min. oppure 3% relativo. Contagiri per accensione spontanea: da 0 a 6.000 giri/min. $\pm$ 50 giri/min. oppure 3% relativo.	Simulatore giri.	
5	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli, visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), ed identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 03	DECELEROMETRO	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	03-Decelerometro	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 1603/404 08.10.2001	
Data prima emissione:	27-06-2024	
Revisione del:	27-06-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	27-06-2024		Prima emissione scheda Decelerometro

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
- 3 Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 **Decelerometro:** attrezzatura da utilizzare nelle operazioni di controllo della decelerazione media di veicoli.
- 1.1.2 **Unità sensore:** dispositivo che rileva la decelerazione.
- 1.1.3 **Misuratori sforzo comando pedale o leva:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore.
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllare integrità dell'attrezzatura, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare presenza ed integrità della dotazione di supporto (unità sensore, cablaggi, cavi collegamento ecc.).			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		2.3 Controllare funzionamento del display e dei vari tasti di comando.			
3	Controllo dello zero.	3.1 Controllo funzionale. 3.2 Il controllo può essere effettuato mediante apposita procedura sw. 3.3 In alternativa alla procedura sw, accendere l'attrezzatura in prova e dopo il necessario periodo di avviamento, posizionare i sensori per effettuare lo zero. 3.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.		Dima di taratura.	
4	Verifica della curva di calibrazione	4.1 Verifica strumentale 4.2 Posizionare la dima di taratura su un piano orizzontale e mettere in bolla. 4.3 Procedere con la verifica della corretta lettura degli angoli da parte delle unità sensore. 4.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.5 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\leq 3\%$ valore letto o $0,03 \text{ m/s}^2$ prendendo sempre il maggiore.	Dima di taratura.	
5	Verifica errore massimo ammesso misuratori sforzo pedale e leva.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Verificare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 5.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 5.4 Effettuare le misurazioni a 200 N sia per comando pedale che comando leva 5.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori del campione 5.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva e pedale: per valori $\leq 500 \text{ N}$: $\pm 10 \text{ N}$.	Pesi campione.	
6	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllare integrità dell'attrezzatura, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare presenza ed integrità della dotazione di supporto (unità sensore, cablaggi, cavi collegamento ecc.). 2.3 Controllare funzionamento del display e dei vari tasti di comando.			
3	Controllo dello zero.	3.1 Controllo funzionale. 3.2 Il controllo può essere effettuato mediante apposita procedura sw. 3.3 In alternativa alla procedura sw, accendere l'attrezzatura in prova e dopo il necessario periodo di avviamento, posizionare i sensori per effettuare lo zero. 3.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.		Dima di taratura.	
4	Verifica della curva di calibrazione	4.1 Verifica strumentale 4.2 Posizionare la dima di taratura su un piano orizzontale e mettere in bolla. 4.3 Procedere con la verifica della corretta lettura degli angoli da parte delle unità sensore. 4.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.5 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\leq 3\%$ valore letto o $0,03 \text{ m/s}^2$ prendendo sempre il maggiore.	Dima di taratura.	
5	Verifica errore massimo ammesso	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Verificare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti.	Comando leva e pedale: per	Pesi campione.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
	misuratori sforzo pedale e leva.	5.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 5.4 Effettuare le misurazioni a 200 N sia per comando pedale che comando leva 5.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori del campione 5.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	valori ≤ 500 N: ± 10 N.		
6	Altri controlli				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli, visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato, mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), ed identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 04	FONOMETRO	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	4-Fonometro	
Specifiche attrezzatura:	Fonometro OMOLOGATO in classe 1 e OMOLOGATO in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	27-06-2024	
Revisione del:	27-06-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	27-06-2024		Emissione scheda Fonometro

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
- 3 Conferma metrologica

1. DESCRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Fonometro:** strumento capace di determinare i livelli di pressione, spettri e forme d'onda provenienti da una sorgente sonora. Il fonometro è composto da un microfono, che rappresenta l'elemento sensibile alle sorgenti sonore, un preamplificatore, che amplifica il segnale proveniente dal microfono e dal sistema di visualizzazione che elabora ed integra le informazioni provenienti dal gruppo microfono/preamplificatore e fornisce l'indicazione del livello di pressione acustica rilevato.
- 1.1.2 Calibratore elettroacustico:** apparecchio in grado di generare una pressione acustica nota utilizzato per il controllo del fonometro prima di eseguire il rilevamento i test di rumorosità. Generalmente è in grado di generare una sola frequenza a 1 kHz e 94 dBA di pressione acustica.
- 1.1.3 Calibratore multifunzionale:** apparecchio in grado di generare una serie di pressioni acustiche note utilizzato per la verifica periodica del fonometro. Generalmente è in grado di generare frequenze da 32,5 Hz a 16 kHz e con vari livelli di pressione acustica.
- 1.1.4 Risposta in frequenza:** variazione dell'indicazione della pressione acustica al variare della frequenza.
- 1.1.5 Risposta lineare:** linearità di risposta della scala della pressione acustica a frequenza costante.
- 1.1.6 Costante di tempo:** influenza la velocità di risposta dello strumento alle variazioni del livello di pressione sonora. Sono disponibili costanti di tipo veloce (Fast) o lento (Slow).
- 1.1.7 Filtro di ponderazione:** correzione effettuata dal fonometro per adeguare il rilevamento della pressione acustica in funzione della percezione dell'orecchio umano. I fonometri possono permettere la scelta di curve di ponderazione A, B e C. La curva A è la più utilizzata in quanto è quella che rispetta più fedelmente la percezione umana della pressione acustica. L'orecchio umano è più sensibile alle frequenze centrali della gamma di frequenze udibili e meno sensibile alle frequenze prossime ai subsoni e ultrasuoni.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo ed il numero di serie assegnato dal costruttore.
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Creare condizioni climatiche idonee per effettuare la verifica del fonometro. 2.2 Controllo generale attrezzatura: integrità e assenza di ammaccature su microfono, preamplificatore, corpo del fonometro, attacchi per collegamenti esterni; integrità e assenza di ossidi nelle batterie. 2.3 Controllo funzionale attrezzatura: accensione, leggibilità display, accesso alle funzioni sw di verifica.			
3	Regolazione della sensibilità acustica.	3.1 Effettuare, in accordo alle prescrizioni del costruttore, il controllo della sensibilità acustica. 3.2 Effettuare eventuale regolazione dell'attrezzatura. 3.3 Registrare i valori letti dall'attrezzatura prima e dopo la regolazione.	Non previsto	Calibratore multifunzione o sistemi equivalenti in classe 1.	
4	Controllo rumore di fondo autogenerato.	4.1 Smontare il microfono e sostituire con adattatore capacitivo di valore pari a quello del microfono. 4.2 I valori letti sull'attrezzatura devono essere registrati.	Non previsto	Adattatore capacitivo specifico per l'attrezzatura in esame.	
5	Verifica risposta in frequenza complesso	5.1 La verifica deve essere eseguita con le pressioni acustiche simulate per il campo libero; controllare che il	Tabella 1	Calibratore multifunzione, o sistemi	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
	microfono-fonometro, in curva di ponderazione A.	microfono sia compensato per il campo libero, qualora sia compensato per il campo di pressione applicare le opportune correzioni indicate dal fabbricante. 5.2 In curva di ponderazione A, generare le frequenze riportate in tabella 1. 5.3 I valori letti sull'attrezzatura devono rientrare nell'errore massimo ammesso.		equivalenti, in classe 1.	
6	Verifica dei campi di misura.	6.1 In base alle istruzioni d'uso, applicare all'attrezzatura una frequenza ed un livello acustico di riferimento per controllare risposta di tutti i campi di misura disponibili. 6.2 I valori letti sull'attrezzatura devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\pm 1,1$ dB	Calibratore multifunzione, o sistemi equivalenti, in classe 1.	
7	Verifica pesature temporali (Slow e Fast).	7.1 Applicare all'attrezzatura una frequenza di riferimento ed inviare treni d'onda della durata prevista. 7.2 I valori letti sull'attrezzatura devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 1 dB	Calibratore multifunzione, o sistemi equivalenti, in classe 1	
8	Verifica calibratore acustico.	8.1 Rilevare, alla frequenza di riferimento, il livello generato dal calibratore acustico. 8.2 I valori letti sull'attrezzatura, relativi al calibratore acustico, devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\pm 0,5$ dB	Calibratore multifunzione, o sistemi equivalenti, in classe 1.	

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Creare condizioni climatiche idonee per effettuare la verifica del fonometro. 2.2 Controllo generale attrezzatura: integrità e assenza di ammaccature su microfono, preamplificatore, corpo del fonometro, attacchi per collegamenti esterni; integrità e assenza di ossidi nelle batterie. 2.3 Controllo funzionale attrezzatura: accensione, leggibilità display, accesso alle funzioni sw di verifica.			
3	Regolazione della sensibilità acustica.	3.1 Effettuare, in accordo alle prescrizioni del costruttore, il controllo della sensibilità acustica. 3.2 Effettuare eventuale regolazione dell'attrezzatura. 3.3 Registrare i valori letti dall'attrezzatura prima e dopo la regolazione.	Non previsto	Calibratore multifunzione o sistemi equivalenti in classe 1	
4	Controllo rumore di fondo autogenerato.	4.1 Smontare il microfono e sostituire con adattatore capacitivo di valore pari a quello del microfono. 4.2 I valori letti sull'attrezzatura devono essere registrati.	Non previsto	Adattatore capacitivo specifico per l'attrezzatura in esame.	
5	Verifica risposta in frequenza complesso microfono-fonometro, in curva di ponderazione A.	5.1 La verifica deve essere eseguita con le pressioni acustiche simulate per il campo libero; controllare che il microfono sia compensato per il campo libero, qualora sia compensato per il campo di	Tabella 1	Calibratore multifunzione , o sistemi equivalenti, in classe 1.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		pressione applicare le opportune correzioni indicate dal fabbricante. 5.2 In curva di ponderazione A, generare le frequenze riportate in tabella 1. 5.3 I valori letti sull'attrezzatura devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
6	Verifica dei campi di misura.	6.1 In base alle istruzioni d'uso, applicare all'attrezzatura una frequenza ed un livello acustico di riferimento per controllare risposta di tutti i campi di misura disponibili. 6.2 I valori letti sull'attrezzatura devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\pm 1,1$ dB	Calibratore multifunzione , o sistemi equivalenti, in classe 1	
7	Verifica pesature temporali (Slow e Fast).	7.1 Applicare all'attrezzatura una frequenza di riferimento ed inviare treni d'onda della durata prevista. 7.2 I valori letti sull'attrezzatura devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 1 dB	Calibratore multifunzione , o sistemi equivalenti, in classe 1	
8	Verifica calibratore acustico.	8.1 Rilevare, alla frequenza di riferimento, il livello generato dal calibratore acustico. 8.2 I valori letti sull'attrezzatura, relativi al calibratore acustico, devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\pm 0,5$ dB	Calibratore multifunzione , o sistemi equivalenti, in classe 1.	

Tabella 1 – Punti di misura ed errore massimo ammesso per verifica risposta in frequenza

Frequenza [Hz]	Toll. [dB]
125	$\pm 2,0$
1000	$\pm 1,5$
8000	$\pm 2,5$

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli, visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEDA TECNICA NR. 05	OPACIMETRO	
Tipo di documento:	SCHEDA TECNICA	
Codice documento:	5-Opacimetro	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	23-05-2024	
Revisione del:	23-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	23-05-2024		Approvazione scheda Opacimetro

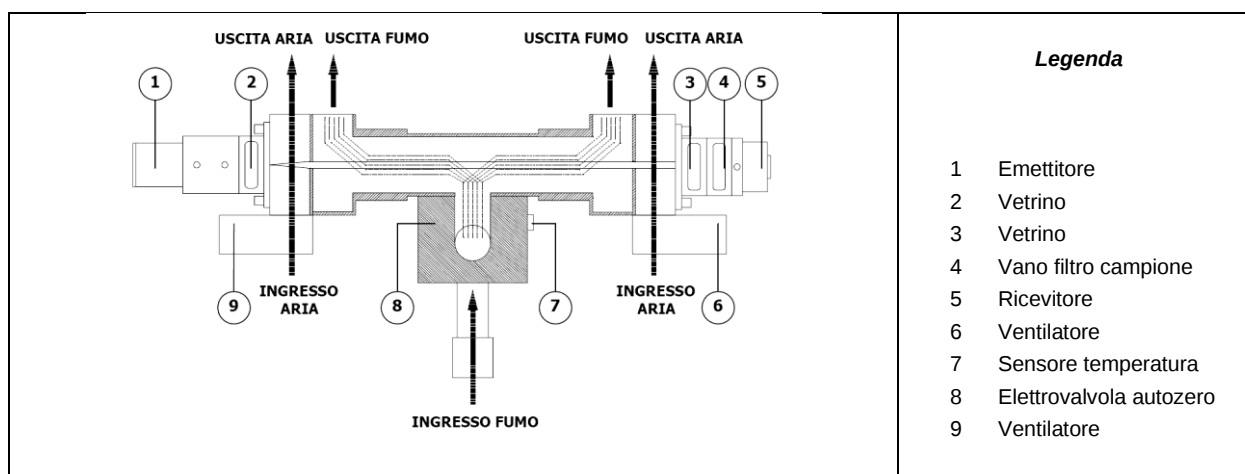
Indice

- 1. Descrizione attrezzatura**
- 2. Verifiche**
 - 2.1 Attività preliminari**
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio**
 - 2.3 Verifica periodica**
- 3 Conferma metrologica**

1. DESCRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 **Opacimetro:** apparecchio per la misurazione della fumosità dei gas di scarico dei motori ad accensione spontanea (diesel) con rilievo delle fuliggini, che permette di esprimere un giudizio sull'efficienza della combustione e sul conseguente grado di inquinamento prodotto dal funzionamento di un veicolo con motore ad accensione spontanea.
- 1.1.2 **Fumosità (opacità):** livello di fumosità del motore, cioè attenuazione dell'intensità di un fascio luminoso, causato dall'assorbimento ottico da parte delle particelle solide e gassose presenti nel fumo e dall'effetto di irraggiamento.
- 1.1.3 **Emettitore:** fonte luminosa composta da una lampada alogena con temperatura colore compresa fra 2800 K e 3250 K o da un diodo LED verde che ha lo scopo di generare un fascio luminoso rettilineo alla lunghezza d'onda di circa 560 nm (lunghezza d'onda tipica rilevata dall'occhio umano).
- 1.1.4 **Ricevitore:** generalmente è un fotodiodo con la lente di focalizzazione allineata sul punto di massima emissione luminosa dell'emettitore.
- 1.1.5 **Camera di misura:** solitamente è una cella metallica di lunghezza conosciuta che contiene il campione di fumi da analizzare.



- 1.1.6 **Coefficiente di assorbimento: (k)** espressa m^{-1} rappresenta l'unità di misura dell'opacità definita dalla Circolare MCTC n. 88/95 e s. m. e i.

Esso è calcolato tenendo conto dell'assorbimento della luce in funzione della lunghezza della camera di misura espressa in metri secondo la seguente formula (Lambert-Beer):

$$k = \frac{-1}{L_a} \ln \left(1 - \frac{N}{100} \right) = \frac{-1}{L_a} \ln \frac{\tau}{100}$$

Dove:

L_a è la lunghezza della camera

N è l'opacità percentuale

τ è la trasmittanza

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.2 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.2.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.2.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.2.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.2.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllare integrità dell'attrezzatura, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.1 Controllare presenza della dotazione di supporto (sonda di prelievo fumi di scarico, eventuale sonda di temperatura, ecc.). 2.3 Controllare che gli indicatori di lettura siano perfettamente funzionanti. 2.4 Controllare l'integrità e la tenuta dei tubi e delle sonde di prelievo fumi di scarico. 2.5 Controllare che i vetrini di protezione, dell'emettitore e del ricevitore, siano puliti. 2.6 Controllare il funzionamento delle ventole di circolazione.			
3	Controllo dello zero.	3.1 Controllare che durante il periodo di riscaldamento l'accesso ai programmi di test venga interdetto indicando "Preriscaldamento in corso" o il relativo codice.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		3.2 La durata del riscaldamento non deve essere superiore a 30 minuti. 3.3 Controllare che, con la sonda di prelievo scollegata dallo strumento e, in totale assenza di gas di scarico, il valore indicato dallo strumento sia $0,0 \pm 0 \text{ K [m}^{-1}\text{]}$.			
4	Verifica di linearità.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Prima di inserire il filtro ottico campione n° 1, effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.3 Inserire nella camera di fumo vuota, il filtro ottico campione n° 1 e procedere con le letture. 4.4 Estrarre il filtro ottico campione n° 1 ed effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.5 Inserire nella camera di fumo vuota, il filtro ottico campione n° 2 e procedere con le letture. 4.6 Estrarre il filtro ottico campione n° 2 ed effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.7 Inserire nella camera di fumo vuota, il filtro ottico campione n° 3 e procedere con le letture. 4.8 Estrarre il filtro ottico campione n° 3 ed effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.9 Verifica correttezza valori riportati dall'attrezzatura, in relazione ai valori applicati mediante i campioni di riferimento. 4.10 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.11 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori di $K \text{ m}^{-1} \leq 2,5: \pm 0,05 \text{ K m}^{-1}$. Per valori di $K \text{ m}^{-1} \geq 2,5: \pm 0,09 \text{ K m}^{-1}$	Filtro ottico n° 1: tra 0,7 e $1,1 \text{ K m}^{-1}$. Filtro ottico n° 2: tra 1,5 e $1,9 \text{ K m}^{-1}$. Filtro ottico n° 3: tra 2,4 e $3,1 \text{ K m}^{-1}$.	
5	Verifica del fondo scala.	5.1 Verifica strumentale 5.2 Inserire filtro ottico pieno (completamente oscurato) in dotazione all'attrezzatura nell'apposita fessura riservata ai filtri ottici campione e procedere con le letture. 5.3 Verificare che l'attrezzatura legga il valore massimo di opacità ($9,99 \text{ K m}^{-1}$). 5.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.		Filtro ottico pieno: $9,99 \text{ K m}^{-1}$	
6	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllare integrità dello strumento, assenza di ammaccature o danni alle parti operatrici. 2.2 Controllare presenza della dotazione di supporto (sonda di prelievo fumi di scarico, eventuale sonda di temperatura, ecc.). 2.3 Controllare che gli indicatori di lettura siano perfettamente funzionanti. 2.4 Controllare l'integrità e la tenuta dei tubi e delle sonde di prelievo fumi di scarico. 2.5 Controllare che i vetrini di protezione, dell'emettitore e del ricevitore, siano puliti. 2.6 Controllare il funzionamento delle ventole di circolazione.			
3	Controllo dello zero.	3.1 Controllare che durante il periodo di riscaldamento l'accesso ai programmi di test venga interdetto indicando "Preriscaldamento in corso" o il relativo codice. 3.2 La durata del riscaldamento non deve essere superiore a 30 minuti. 3.3 Controllare che, con la sonda di prelievo scollegata dallo strumento ed in totale assenza di gas di scarico, il valore indicato dallo strumento sia $0,0 \pm 0 \text{ K [m}^{-1}\text{]}$.			
4	Verifica di linearità.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Prima di inserire il filtro ottico campione n° 1, effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.3 Inserire nella camera di fumo vuota, il filtro ottico campione n° 1 e procedere con le letture.	Per valori di $K \text{ m}^{-1} \leq 2,5$: $\pm 0,05 \text{ K m}^{-1}$. Per valori di $K \text{ m}^{-1} \geq 2,5$: $\pm 0,09 \text{ K m}^{-1}$	Filtro ottico n° 1: tra $0,7$ e $1,1 \text{ K m}^{-1}$. Filtro ottico n° 2: tra $1,5$ e $1,9 \text{ K m}^{-1}$. Filtro ottico n° 3: tra $2,4$ e $3,1 \text{ K m}^{-1}$.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		4.4 Estrarre il filtro ottico campione n° 1 ed effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.5 Inserire nella camera di fumo vuota, il filtro ottico campione n° 2 e procedere con le letture. 4.6 Estrarre il filtro ottico campione n° 2 ed effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.7 Inserire nella camera di fumo vuota, il filtro ottico campione n° 3 e procedere con le letture. 4.8 Estrarre il filtro ottico campione n° 3 ed effettuare la procedura di autozero dello strumento. 4.9 Verifica correttezza valori riportati dall'attrezzatura, in relazione ai valori applicati mediante i campioni di riferimento. 4.10 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.11 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
5	Verifica del fondo scala	5.1 Verifica strumentale. 5.2 Inserire filtro ottico pieno (completamente oscurato) in dotazione all'attrezzatura nell'apposita fessura riservata ai filtri ottici campione e procedere con le letture. 5.3 Verificare che l'attrezzatura legga il valore massimo di opacità (9,99 K^{m-1}). 5.4 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.		Filtro ottico pieno: 9,99 K ^{m-1}	
6	Altri controlli				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli, visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 06	PROVAFARI	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	6-Provafari	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	22-05-2024	
Revisione del:	22-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

1	22-05-2024		Approvazione scheda Provafari

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.2 Attività preliminari
 - 2.3 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 **Prova-fari:** apparecchiatura per il controllo e la determinazione dell'orientamento e dell'intensità luminosa dei proiettori degli autoveicoli, che consente di riprodurre su uno schermo, interno all'apparecchio stesso, l'orientamento del fascio di luce che sarebbe proiettato su uno schermo posto a 10 m di distanza dal faro (88/95 – Capo I).
- 1.1.2 **Camera ottica:** parte meccanica all'interno della quale viene puntato il fascio luminoso. Nella parte di ingresso del fascio luminoso, vi è la lente di focalizzazione.
- 1.1.3 **Schermo:** pannello sul quale viene proiettato il fascio luminoso, corrispondente a quello reale misurabile su un piano verticale posto a 10 metri di distanza, sul quale vengono effettuate le misurazioni.
- 1.1.4 **Lente:** vera e propria lente che serve per focalizzare il fascio luminoso sul pannello di misura (dove è posto il ricevitore) ed ha la caratteristica di dover simulare all'interno della camera un percorso del fascio luminoso di 10 metri.
- 1.1.5 **Palo:** palo su cui è inserita la camera ottica, la quale può essere spostata verticalmente con apposito meccanismo.
- 1.1.6 **Collimatore:** sistema per posizionare il prova-fari in modo parallelo al veicolo in esame; il collimatore può essere di tipo ottico, oppure di tipo laser
- 1.1.7 **Lente-schermo:** la lente del prova-fari permette la riproduzione delle forme geometriche del fascio luminoso. La focale del sistema deve essere tale che con variazioni di ± 30 mm tra il centro della lente ed il centro del faro non si abbiano variazioni sullo schermo. Il sistema ottico deve riprodurre sullo schermo l'immagine somigliante a quella che si otterrebbe su una parete a 10 m di distanza dal centro ottico.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllare che le ruote della base carrellate siano efficienti e prive di usure anomale. 2.2 Controllare corretto fissaggio del palo di supporto alla base carrellata. 2.3 Controllare, ove presente, regolare rotazione del palo di supporto sull'asse della base carrellata. 2.4 Controllare corretto allineamento del collimatore secondo le istruzioni del costruttore. 2.5 Controllare corretto fissaggio della camera ottica al palo di supporto, l'assenza di giochi e l'ortogonalità rispetto al palo di supporto. 2.6 Controllare scorrimento della camera ottica sul palo di supporto e l'assenza di giochi nelle guide. 2.7 Controllare l'integrità della camera ottica e la pulizia della lente. 2.8 Controllare integrità e leggibilità della bolla per il posizionamento orizzontale del provafari.			
3	Controllo deviazione orizzontale del fascio luminoso al punto di zero.	3.1 Posizionare simulatore di faro alla distanza prevista del costruttore. 3.2 Simulatore di faro posizionato su una superficie piana; se non perfettamente in piano, effettuare regolazioni fino al corretto posizionamento, riscontrabile tramite bolla posta sopra il simulatore di faro. 3.3 Effettuare allineamento del simulatore di faro con provafari in prova. 3.4 Controllare che la luce proiettata dal faro campione, in funzione anabbagliante, rientri nel campo delimitato nello schermo del provafari.		Simulatore di faro.	
4	Controllo deviazione verticale del fascio luminoso.	4.1 Posizionare simulatore di faro alla distanza prevista del costruttore. 4.2 Simulatore di faro posizionato su una superficie piana; se non perfettamente in piano, effettuare regolazioni fino al corretto		Simulatore di faro.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		posizionamento, riscontrabile tramite bolla posta sopra il simulatore di faro. 4.3 Effettuare allineamento del simulatore di faro con provafari in prova. 4.4 Controllare che l'immagine proiettata dal simulatore di faro, sul pannello del provafari, rientri nel campo delimitato nello schermo del provafari. 4.5 Controllare, ove previsto, che il pannello interno alla camera si sposti verticalmente a seguito azionamenti della rotella di regolazione o dispositivi equivalenti.			
5	Verifica dell'intensità luminosa in modalità anabbagliante e abbagliante.	5.1 Misura strumentale. 5.2 Posizionare simulatore di faro alla distanza prevista del costruttore. 5.3 Simulatore di faro posizionato su una superficie piana; se non perfettamente in piano, effettuare regolazioni fino al corretto posizionamento, riscontrabile tramite bolla posta sopra il simulatore di faro. 5.4 Effettuare allineamento del simulatore di faro con provafari in prova. 5.5 Misurare illuminamento rilevato dall'attrezzatura, in relazione ai valori noti dati dal simulatore di faro: anabbaglianti con valore compreso tra 3.750 lux e 90.000 lux; abbaglianti con valore noto, compreso tra 20.000 lux e 150.000 lux. 5.6 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile, oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 5 %.	Simulatore di faro.	
6	Se presente, verifica rettilinearità rotaia e costanza allineamento.	6.1 Ove presente una rotaia, controllare integrità, rettilinearità, assenza di deformazioni e perfetto scorrimento del carrello del provafari.			
7	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura a libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllare che le ruote della base carrellate siano efficienti e prive di usure anomale. 2.2 Controllare corretto fissaggio del palo di supporto alla base carrellata. 2.3 Controllare, ove presente, regolare rotazione del palo di supporto sull'asse della base carrellata. 2.4 Controllare corretto allineamento del collimatore secondo le istruzioni del costruttore. 2.5 Controllare corretto fissaggio della camera ottica al palo di supporto, l'assenza di giochi e l'ortogonalità rispetto al palo di supporto. 2.6 Controllare scorrimento della camera ottica sul palo di supporto e l'assenza di giochi nelle guide. 2.7 Controllare l'integrità della camera ottica e la pulizia della lente. 2.8 Controllare integrità e leggibilità della bolla per il posizionamento orizzontale del provafari.			
3	Controllo deviazione orizzontale del fascio luminoso al punto di zero.	3.1 Posizionare simulatore di faro alla distanza prevista del costruttore. 3.2 Simulatore di faro posizionato su una superficie piana; se non perfettamente in piano, effettuare regolazioni fino al corretto posizionamento, riscontrabile tramite bolla posta sopra il simulatore di faro. 3.3 Effettuare allineamento del simulatore di faro con provafari in prova. 3.3 Controllare che la luce proiettata dal faro campione, in funzione anabbagliante, rientri nel campo delimitato nello schermo del provafari.		Simulatore di faro.	
4	Controllo deviazione verticale del fascio luminoso.	4.1 Posizionare simulatore di faro alla distanza prevista del costruttore. 4.2 Simulatore di faro posizionato su una superficie piana; se non perfettamente in piano, effettuare regolazioni fino al corretto posizionamento, riscontrabile tramite bolla posta sopra il simulatore di faro.		Simulatore di faro.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		4.3 Effettuare allineamento del simulatore di faro con provafari in prova. 4.4 Controllare che l'immagine proiettata dal simulatore di faro, sul pannello del provafari, rientri nel campo delimitato nello schermo del provafari. 4.5 Controllare, ove previsto, che il pannello interno alla camera si sposti verticalmente a seguito azionamenti della rotella di regolazione o dispositivi equivalente.			
5	Verifica dell'intensità luminosa in modalità anabbagliante e abbagliante.	5.1 Misura strumentale. 5.2 Posizionare simulatore di faro alla distanza prevista del costruttore. 5.3 Simulatore di faro posizionato su una superficie piana; se non perfettamente in piano, effettuare regolazioni fino al corretto posizionamento, riscontrabile tramite bolla posta sopra il simulatore di faro. 5.4 Effettuare allineamento del simulatore di faro con provafari in prova. 5.5 Misurare illuminamento rilevato dall'attrezzatura, in relazione ai valori noti dati dal simulatore di faro: anabbaglianti con valore compreso tra 3.750 lux e 90.000 lux; abbaglianti con valore noto, compreso tra 20.000 lux e 150.000 lux. 5.6 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile, oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	$\pm 5 \%$. ⁽¹⁾	Simulatore di faro.	
6	Se presente, controllare rettilinearità rotaia e costanza allineamento.	6.1 Ove presente una rotaia, controllare integrità, rettilinearità, assenza di deformazioni e perfetto scorrimento del carrello del provafari.			
7	Altri controlli				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 07	PROVAFRENI A RULLI <u>per veicoli fino a 3,5 ton</u>	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	7-PROVAFRENI RULLI_AUTO	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione scheda Provafreni a Rulli per veicoli fino a 3,5 ton

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 **Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura degli autoveicoli e dei rimorchi misurando su ogni ruota la forza di frenatura (88/95 – Capo I).
- 1.1.2 **Rulli:** rulli di trascinamento del veicolo in prova.
- 1.1.3 **Motoriduttore/i:** motoriduttore di trascinamento rulli
- 1.1.4 **Cella di carico:** strumento per la misura della forza frenante.
- 1.1.5 **Rullino ausiliario:** rullino ausiliario centrale per la misura della velocità della ruota del veicolo e/o per la presenza del veicolo sui rulli.
- 1.1.6 **Sensori:** dispositivi per la rilevazione presenza ruota veicolo in prova sui rulli.
- 1.1.7 **Telaio di contenimento:** telaio di contenimento a cui sono ancorate le varie parti del prova freni (rulli, motoriduttori, ecc.).
- 1.1.8 **Pesa:** strumento/i per la misura del peso del veicolo in prova; lo strumento può essere alloggiato sotto il telaio di contenimento o può essere esterno al prova freni.
- 1.1.9 **Misuratori sforzo pedale o leva di comando:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore.
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche, funzionamento sistema di presenza veicolo, velocità di rotazione minima dei rulli, ecc.			
3	Controllo differenza di quota tra gli assi della coppia di rulli (nel caso abbiano struttura indipendente).	3.1 In situazione di attrezzatura con due coppie rulli con struttura indipendente, controllare differenza quota tra gli assi dei rulli e planarità tra le due bancate. 3.2 I valori devono rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso.			
4	Controllo corretto rilievo della velocità periferica della ruota del veicolo da parte del rullino ausiliario centrale.	4.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che la velocità periferica della ruota rilevata dal rullino ausiliario, rientri nei limiti previsti. 4.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.3 In assenza di funzione sw, controllare la velocità periferica della ruota, rilevata dal rullino ausiliario, mediante adeguata strumentazione di misura.	Velocità periferica ruota a vuoto: $\geq 5,0$ km/h.	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica	
5	Controllo correttezza parametri impostati per la % di slittamento tra ruota e rullo, che deve determinare l'arresto dei rulli.	5.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che i parametri per la % di slittamento siano correttamente impostati. 5.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	% slittamento tra ruota e rullo fino all'arresto dei rulli compresa tra 16% e 30%.		
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 6.3 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 2500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		6.4 Montare apposita “barra di taratura” e idonea strumentazione di misura. 6.5 Effettuare misurazioni nei punti di 1.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
7	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni. 7.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure consecutive al valore di 3.000 N per forza frenante, ed al valore di 6.000 N per forza peso per ruota. 7.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 7.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$.	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
8	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 8.3 Montare sul sistema di pesatura apposita “barra di taratura” e idonea strumentazione di misura. 8.4 La metodologia di prova delle pesa dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 8.5 Qualora il costruttore non abbia predisposto soluzioni idonee ad una prova strumentale, dovranno essere adottate soluzioni alternative (p.e. veicoli con peso	Forza peso: zero a vuoto ≤ 200 N. Per forza peso, con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: $\leq 2\%$	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro Piattaforme pesa ruote (per punto 8.5)	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		asse noto, determinato mediante piattaforme pesa ruote o dispositivi simili, ecc.). 8.6 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 2.000 N, 6.000 N, 10.000 N per ruota (il doppio per asse). 8.7 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 8.8 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 8.9 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
9	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	9.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 6, 7, 8 e 11, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
10	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	10.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 10.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
11	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 11.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 11.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 11.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 11.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 11.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	
12	Controllo correttezza	12.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
	parametri impostati per soglie di allarme velocità rulli per prove su veicoli 4 WD.	12.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura 12.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 13.2 Controllare l'impossibilità dell'avviamento rulli in assenza di entrambe le ruote sui rulli. 13.3 Controllare l'arresto dei rulli anche attraverso l'azionamento del dispositivo manuale.			
14	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche, funzionamento sistema di presenza veicolo, velocità di rotazione minima dei rulli ecc.			
3	Controllo differenza di	3.1 In situazione di attrezzatura con due coppie rulli con struttura			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
	quota tra gli assi della coppia di rulli (nel caso abbiano struttura indipendente).	indipendente, controllare differenza quota tra gli assi dei rulli e planarità tra le due bancate. 3.2 I valori devono rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso.			
4	Controllo corretto rilievo della velocità periferica della ruota del veicolo da parte del rullino ausiliario centrale.	4.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che la velocità periferica della ruota rilevata dal rullino ausiliario, rientri nei limiti previsti. 4.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.3 In assenza di funzione sw, controllare la velocità periferica della ruota, rilevata dal rullino ausiliario, mediante adeguata strumentazione di misura.	Velocità periferica ruota a vuoto: $\geq 5,0$ km/h.	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica	
5	Controllo correttezza parametri impostati per la % di slittamento tra ruota e rullo, che deve determinare l'arresto dei rulli.	5.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che i parametri per la % di slittamento siano correttamente impostati. 5.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	% slittamento tra ruota e rullo fino all'arresto dei rulli compresa tra 16% e 30%.		
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 6.3 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.5 Effettuare misurazioni nei punti di 1.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
7	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni. 7.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure consecutive al valore di 3.000 N per forza frenante, ed al valore di 6.000 N per forza peso per ruota. 7.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 7.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$.	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
8	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 8.3 Montare sul sistema di pesatura apposita “barra di taratura” e idonea strumentazione di misura. 8.4 La metodologia di prova delle pesa dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 8.5 Qualora il costruttore non abbia predisposto soluzioni idonee ad una prova strumentale, dovranno essere adottate soluzioni alternative (p.e. veicoli con peso asse noto, determinato mediante piattaforme pesa ruote o dispositivi similari, ecc.). 8.6 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 2.000 N, 6.000 N, 10.000 N per ruota (il doppio per asse). 8.7 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 200 N. Per forza peso, con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: $\leq 2\%$.	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro Piattaforme pesa ruote (per punto 8.5)	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		8.8 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 8.9 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
9	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	9.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 6, 7, 8 e 11, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
10	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	10.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 10.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
11	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 11.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 11.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 11.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 11.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 11.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Pesi campione.	
12	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme velocità rulli	12.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 12.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura 12.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
	per prove su veicoli 4 WD.				
13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 13.2 Controllare l'impossibilità dell'avviamento rulli in assenza di entrambe le ruote sui rulli. 13.3 Controllare l'arresto dei rulli anche attraverso l'azionamento del dispositivo manuale.			
14	Controllo mantenimento caratteristiche di aderenza dei rulli.	14.1 Controllo visivo rivestimento di ogni singolo rullo per mantenimento caratteristiche di aderenza. 14.2 Controllo visivo su assenza rilevanti distacchi del rivestimento del rullo. 14.3 Controllo visivo su assenza eccessiva usura parte centrale del rivestimento del rullo rispetto alle estremità dello stesso.			
15	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 08	PROVAFRENI A RULLI <u>per ciclomotori e motocicli</u>	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	8-PROVAFRENI RULLI_MOTO	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 7938/604 del 29.09.2000	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N°1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione scheda Provafreni a Rulli – Motocicli e ciclomotori

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura dei veicoli misurando su ogni ruota la forza di frenatura.
- 1.1.2 Rulli:** rulli di trascinamento del veicolo in prova.
- 1.1.3 Motoriduttore/i:** motoriduttore di trascinamento rulli
- 1.1.4 Cella di carico:** strumento per la misura della forza frenante.
- 1.1.5 Rullino ausiliario:** rullino ausiliario centrale per la misura della velocità della ruota del veicolo e/o per la presenza del veicolo sui rulli.
- 1.1.6 Sensori:** dispositivi per la rilevazione presenza ruota veicolo in prova sui rulli.
- 1.1.7 Telaio di contenimento:** telaio di contenimento a cui sono ancorate le varie parti del prova freni: rulli, motoriduttori, ecc.
- 1.1.8 Pesa:** strumento/i per la misura del peso del veicolo in prova; lo strumento deve essere alloggiato sotto il telaio di contenimento.
- 1.1.9 Misuratori sforzo pedale o leva di comando:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.
- 1.1.10 Dispositivi di bloccaggio:** dispositivi per il bloccaggio e la stabilità del veicolo durante l'esecuzione della prova sui rulli, evitandone l'espulsione.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore.
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche, funzionamento sistema di presenza veicolo, velocità di rotazione minima dei rulli, ecc.			
3	Controllo corretto rilievo della velocità periferica della ruota del veicolo da parte del rullino ausiliario centrale.	3.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che la velocità periferica della ruota rilevata dal rullino ausiliario, rientri nei limiti previsti. 3.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 3.3 In assenza di funzione sw, controllare la velocità periferica della ruota, rilevata dal rullino ausiliario, mediante adeguata strumentazione di misura.	Velocità periferica ruota a vuoto: $\geq 5,0$ km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica	
4	Controllo correttezza parametri impostati per la % di slittamento tra ruota e rullo, che deve determinare l'arresto dei rulli.	4.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che i parametri per la % di slittamento siano correttamente impostati. 4.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello impostati. 4.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	% slittamento tra ruota e rullo fino all'arresto dei rulli compresa tra 16% e 30%.		
5	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto)	5.1 Verifica di tipo strumentale	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve).	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
	e verifica linearità per forza frenante per ruota.	5.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 5.3 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 5.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 5.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N e 2.000 N delle forze frenanti. 5.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	frenante, con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	Masse campione o dinamometro campione.	
6	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni. 6.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di 1.000 N per forza frenante e 2.000 N per forza peso. 6.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
7	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 7.3 Montare sul sistema di pesatura apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 7.4 La metodologia di prova delle pese dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza peso con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 7.5 Qualora il costruttore non abbia predisposto soluzioni idonee ad una prova strumentale, dovranno essere adottate soluzioni alternative (p.e. veicoli con peso asse noto, determinato mediante piattaforme pesa ruote o dispositivi simili, ecc.). 7.6 Verificare la forza peso nei seguenti punti; sulla ruota: 1.000 N, 2.000 N e 3.000 N. 7.7 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.8 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 7.9 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.		Piattaforme pesa ruote (per punto 7.5)	
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 5, 6, 7 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e leva.	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N. Comando leva: a 100 N, 200 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni	Comando leva e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N. per valori > 500 N: $\leq 2\%$.	Masse.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
		10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.			
11	Controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo.	11.1 In caso di dispositivi automatici, controllare il corretto azionamento dei dispositivi di bloccaggio. 11.2 In caso di dispositivi manuali, controllare l'integrità degli stessi.			
12	Controllo delle sicurezze.	12.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 12.2 Controllare l'impossibilità dell'avviamento rulli in assenza della ruota sui rulli. 12.3 Controllare l'arresto dei rulli anche attraverso l'azionamento del dispositivo manuale.			
13	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo la sequenza delle attività potrebbe subire delle variazioni.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTO DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag.2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche, funzionamento sistema di presenza veicolo,			

		velocità di rotazione minima dei rulli ecc.			
3	Controllo corretto rilievo della velocità periferica della ruota del veicolo da parte del rullino ausiliario centrale.	3.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che la velocità periferica della ruota rilevata dal rullino ausiliario, rientri nei limiti previsti. 3.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 3.3 In assenza di funzione sw, controllare la velocità periferica della ruota, rilevata dal rullino ausiliario, mediante adeguata strumentazione di misura.	Velocità periferica ruota a vuoto: $\geq 5,0$ km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica	
4	Controllo correttezza parametri impostati per la % di slittamento tra ruota e rullo, che deve determinare l'arresto dei rulli.	4.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che i parametri per la % di slittamento siano correttamente impostati. 4.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello impostati. 4.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	% slittamento tra ruota e rullo fino all'arresto dei rulli compresa tra 16% e 30%.		
5	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	5.1 Verifica di tipo strumentale 5.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 5.3 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 5.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 5.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N e 2.000 N delle forze frenanti. 5.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante, con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro.	

6	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni. 6.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di 1.000 N per forza frenante e 2.000 N per forza peso. 6.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro.	
7	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 7.3 Montare sul sistema di pesatura apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 7.4 La metodologia di prova delle pese dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 7.5 Qualora il costruttore non abbia predisposto soluzioni idonee ad una prova strumentale, dovranno essere adottate soluzioni alternative (p.e. veicoli con peso asse noto, determinato mediante piattaforme pesa ruote o dispositivi simili, ecc.). 7.6 Verificare la forza peso nei seguenti punti; sulla ruota: 1.000 N, 2.000 N e 3.000 N. 7.7 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.8 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 7.9 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza peso con valori ≤ 1000 N: ± 20 N; per valori > 1000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro. Piattaforme pesa ruote (per punto 7.5).	
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 5, 6, 7 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			

9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e leva.	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N. Comando leva: a 100 N, 200 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	
11	Controllo mantenimento caratteristiche di aderenza dei rulli.	14.1 Controllo visivo rivestimento di ogni singolo rullo per mantenimento caratteristiche di aderenza. 14.2 Controllo visivo su assenza rilevanti distacchi del rivestimento del rullo. 14.3 Controllo visivo su assenza eccessiva usura parte centrale del rivestimento del rullo rispetto alle estremità dello stesso.			
12	Controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo.	12.1 In caso di dispositivi automatici, controllare il corretto azionamento dei dispositivi di bloccaggio. 12.2 In caso di dispositivi manuali, controllare l'integrità degli stessi.			

13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 13.2 Controllare l'impossibilità dell'avviamento rulli in assenza della ruota sui rulli. 13.3 Controllare l'arresto dei rulli anche attraverso l'azionamento del dispositivo manuale.			
14	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 09	PROVAFRENI A RULLI <u>per veicoli leggeri < 3,5 ton + est 3-4 ruote</u>	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	9-PROVAFRENI RULLI_AUTO+3-4 RUOTE	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I. + Circolare 1603/404 del 08.10.2001	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N°1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Schema di revisione			
Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione scheda Provafreni per veicoli leggeri < 3,5 ton + est 3-4 ruote

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
- 3 Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** da circ. 1603/404 per banchi prova freni a rulli omologati per eseguire le prove a 2-3-4 cicli si intendono i banchi che:
- Rispettino le omologazioni secondo dm 628/96 e idonei per autoveicoli con massa $\leq 3,5$ t ed integrati con le caratteristiche di cui al capo I della circolare 1603/404 e anche
 - Rispettino le omologazioni secondo circ. 7938 29/09/2000 integrati con le caratteristiche di cui al capo I della circolare 1603/404
- 1.1.2 Rulli:** rulli di trascinamento del veicolo in prova.
- 1.1.3 Motoriduttore/i:** motoriduttore di trascinamento rulli
- 1.1.4 Cella di carico:** strumento per la misura della forza frenante.
- 1.1.5 Rullino ausiliario:** rullino ausiliario centrale per la misura della velocità della ruota del veicolo e/o per la presenza del veicolo sui rulli.
- 1.1.6 Sensori:** dispositivi per la rilevazione presenza ruota veicolo in prova sui rulli.
- 1.1.7 Telaio di contenimento:** telaio di contenimento a cui sono ancorate le varie parti del provafreni (rulli, motoriduttori, ecc.).
- 1.1.8 Pesa:** strumento/i per la misura del peso del veicolo in prova; lo strumento deve essere alloggiato sotto il telaio di contenimento.
- 1.1.9 Misuratori sforzo comando pedale o leva:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	assenza di evidenti manomissioni.	metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche, funzionamento sistema di presenza veicolo, velocità di rotazione minima dei rulli, ecc.			
3	Controllo differenza di quota tra gli assi della coppia di rulli (nel caso abbiano struttura indipendente).	3.1 In situazione di attrezzatura con due coppie rulli con struttura indipendente, controllare differenza quota tra gli assi dei rulli e planarità tra le due bancate. 3.2 I valori devono rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso.			
4	Controllo corretto rilievo della velocità periferica della ruota del veicolo da parte del rullino ausiliario centrale.	4.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che la velocità periferica della ruota rilevata dal rullino ausiliario, rientri nei limiti previsti. 4.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.3 In assenza di funzione sw, controllare la velocità periferica della ruota, rilevata dal rullino ausiliario, mediante adeguata strumentazione di misura.	Velocità periferica ruota a vuoto: $\geq 5,0$ km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica	
5	Controllo correttezza parametri impostati per la % di slittamento tra ruota e rullo, che deve determinare l'arresto dei rulli.	5.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che i parametri per la % di slittamento siano correttamente impostati. 5.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	% slittamento tra ruota e rullo fino all'arresto dei rulli compresa tra 16% e 30%.		

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 6.3 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante, con valori ≤ 1.000 N: ± 20N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
7	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni. 7.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di 3.000 N per forza frenante, ed al valore di 6.000 N per forza peso per ruota. 7.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 7.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
8	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve).	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	verifica linearità per forza peso per ruota.	8.3 Montare sul sistema di pesatura apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 8.4 La metodologia di prova delle pese dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 8.5 Qualora il costruttore non abbia predisposto soluzioni idonee ad una prova strumentale, dovranno essere adottate soluzioni alternative (p.e. veicoli con peso asse noto, determinato mediante piattaforme pesa ruote o dispositivi simili, ecc). 8.6 Verificare la forza peso nei seguenti punti; 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N, 6.000 N e 10.000 N per ruota; per l'asse si considera il doppio. 8.7 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 8.8 La lettura dei valori dell'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 8.9 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per forza peso con valori $\leq 1.000 \text{ N}$: $\pm 20 \text{ N}$; per valori $> 1.000 \text{ N}$: $\leq 2\%$.	Masse o dinamometro Piattaforme pesa ruote (per punto 8.5)	
9	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	9.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 6, 7, 8 e 11, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
10	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	10.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 10.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
11	Verifica della linearità dei misuratori sforzo	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Verificare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti.	Comando leva, manuale e pedale: per valori $\leq 500 \text{ N}$: $\pm 10 \text{ N}$.	Masse	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	pedale e manuale.	11.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 11.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando leva a 100 N, 200 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 11.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 11.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 11.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	per valori > 500 N: $\leq 2\%$		
12	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme velocità rulli per prove su veicoli 4 WD.	12.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 12.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura 12.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 13.2 Controllare l'impossibilità dell'avviamento rulli in assenza di entrambe le ruote sui rulli. 13.3 Controllare l'arresto dei rulli anche attraverso l'azionamento del dispositivo manuale.			
14	Controllo corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo.	14.1 Controllo corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo. 14.2 In caso di dispositivi automatici, controllare corretto azionamento dei dispositivi di bloccaggio; in caso di dispositivi manuali, controllare integrità degli stessi.			
15	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche; funzionamento sistema di presenza veicolo, velocità di rotazione minima dei rulli ecc.			
3	Controllo differenza di quota tra gli assi della coppia di rulli (nel caso abbiano struttura indipendente).	3.1 In situazione di attrezzatura con due coppie rulli con struttura indipendente, controllare differenza quota tra gli assi dei rulli e planarità tra le due bancate. 3.2 I valori devono rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso.			
4	Controllo corretto rilievo della velocità periferica della ruota del veicolo da parte del rullino ausiliario centrale.	4.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che la velocità periferica della ruota rilevata dal rullino ausiliario, rientri nei limiti previsti. 4.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.3 In assenza di funzione sw, controllare la velocità periferica della ruota, rilevata dal rullino ausiliario, mediante adeguata strumentazione di misura.	Velocità periferica ruota a vuoto: $\geq 5,0$ km/h.	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica	
5	Controllo correttezza	5.1 Controllare mediante funzione sw dell'attrezzatura, che i parametri	% slittamento tra ruota e rullo		

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	parametri impostati per la % di slittamento tra ruota e rullo, che deve determinare l'arresto dei rulli.	per la % di slittamento siano correttamente impostati. 5.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	fino all'arresto dei rulli compresa tra 16% e 30%.		
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 6.3 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante, con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
7	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni. 7.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di 3.000 N per forza frenante, ed al valore di 6.000 N per forza peso per ruota. 7.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		7.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.			
8	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 8.3 Montare sul sistema di pesatura apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 8.4 La metodologia di prova delle pese dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 8.5 Qualora il costruttore non abbia predisposto soluzioni idonee ad una prova strumentale, dovranno essere adottate soluzioni alternative (p.e. veicoli con peso asse noto, determinato mediante piattaforme pesa ruote o dispositivi simili, ecc). 8.6 Verificare la forza peso nei seguenti punti; 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N, 6.000 N e 10.000 N per ruota; per l'asse si considera il doppio. 8.7 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 8.8 La lettura dei valori dell'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 8.9 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza peso: zero a vuoto $\leq$ 100 N. Per forza peso con valori $\leq$ 1.000 N: $\pm$ 20 N; per valori $>$ 1.000 N: $\leq$ 2%.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro Piattaforme pesa ruote (per punto 8.5)	
9	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	9.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 6, 7, 8 e 11, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
10	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	10.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 10.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		accessibile tramite pw di 1° livello.			
11	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Verificare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 11.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 11.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando leva a 100 N, 200 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 11.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 11.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 11.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva, manuale e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N. per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	
12	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme velocità rulli per prove su veicoli 4 WD.	12.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 12.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura 12.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 13.2 Controllare l'impossibilità dell'avviamento rulli in assenza di entrambe le ruote sui rulli. 13.3 Controllare l'arresto dei rulli anche attraverso l'azionamento del dispositivo manuale.			
14	Controllo mantenimento caratteristiche di aderenza dei rulli.	14.1 Controllo visivo rivestimento di ogni singolo rullo per mantenimento caratteristiche di aderenza. 14.2 Controllo visivo su assenza rilevanti distacchi del rivestimento del rullo.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		14.3 Controllo visivo su assenza eccessiva usura parte centrale del rivestimento del rullo rispetto alle estremità dello stesso.			
15	Controllo corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo.	15.1 Controllo corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo. 15.2 In caso di dispositivi automatici, controllare corretto azionamento dei dispositivi di bloccaggio; in caso di dispositivi manuali, controllare integrità degli stessi.			
16	Altri controlli				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 10	PROVAFRENI A RULLI per veicoli superiori a 3,5 ton. OMOLOGATI	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	10-PROVAFRENI RULLI_PESANTI_OM	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 26248 del 19.09.2011 e circolare 7937 del 21.06.2012	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione scheda Provafreni per veicoli superiori a 3,5 ton. OMOLOGATI

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
- 3 Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura dei veicoli con massa superiore ai 3,5 Ton e dei rimorchi, misurando su ogni ruota la forza di frenatura.
- 1.1.2 Rulli:** rulli di trascinamento del veicolo in prova.
- 1.1.3 Motoriduttore/i:** motoriduttore di trascinamento rulli
- 1.1.4 Cella di carico:** strumento per la misura della forza frenante.
- 1.1.5 Rullino ausiliario:** rullino ausiliario centrale per la misura della velocità della ruota del veicolo e/o per la presenza del veicolo sui rulli.
- 1.1.6 Sensori:** dispositivi per la rilevazione presenza ruota veicolo in prova sui rulli
- 1.1.7 Telaio di contenimento:** telaio di contenimento a cui sono ancorate le varie parti del provafreni: rulli, motoriduttori, ecc.
- 1.1.8 Pesa:** strumento/i per la misura del peso del veicolo in prova; lo strumento può essere alloggiato sotto il telaio di contenimento o può essere esterno al provafreni.
- 1.1.9 Misuratori sforzo pedale o manuale:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo disponibilità delle istruzioni d'uso del costruttore sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative relative alla verifica.
- 2.2.2 Identificazione dell'attrezzatura per mezzo della targhetta di identificazione, sulla quale deve essere riportato il tipo e numero di serie assegnato dal costruttore, nonché il numero di omologazione.
- 2.2.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.2 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.3 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche, funzionamento sistema di presenza veicolo, ecc.			
3	Controlli dimensionali.	3.1 Controllare planarità e interasse fra le bancate, in accordo alle istruzioni di installazione e d'uso del costruttore.			
4	Controllo conformità linea di alimentazione alle prescrizioni contenute nel manuale di uso e/o installazione fornito a corredo.	4.1 Acquisire certificazione dell'impianto elettrico conforme alle prescrizioni contenute nel manuale di uso e/o installazione fornito a corredo.			
5	Controllo rispetto della velocità di rotazione minima dei rulli (a vuoto).	5.1 Controllare valori di rotazione minima dei rulli a vuoto, mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 5.2 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 5.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	Velocità periferica nominale dei rulli, a vuoto: ≥ 2 km/h.		
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica della linearità al 20%, 50%, 80% del valore della CLASSE per la misura della forza frenante e al 20%, 50%, 80% del valore della CLASSE per la misura della forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 6.3 Verificare, per forza frenante e forza peso, che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura ed effettuare azzeramento dei valori. 6.5 Effettuare le misurazioni ai valori riportati in tabella 1 (forza frenante) e tabella 2 (forza peso); i valori sono specifici in relazione alla omologazione dell'attrezzatura in classe 1 o classe 2.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 400 N. Forza peso: zero a vuoto ≤ 650 N. Forza frenante; per valori < 5 KN: ± 100 N; per valori > 5 KN: $\leq 2\%$. Forza peso; per valori $< 7,5$ KN: ± 150 N;	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° Livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	per valori > 7,5 kN: $\leq 2\%$.		
7	Verifica della linearità per la misura della pressione aria .	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso 7.3 Installare l'apposito manometro campione. 7.4 Effettuare azzeramento e procedere con le misurazioni ai valori di 200 kPa, 400 kPa e 800 kPa. 7.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 7.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 kPa: ± 10 kPa; per valori > 500 kPa: $\pm 2\%$.	Manometro	
8	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 8.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 8.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N; comando manuale (stazionamento): a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N. 8.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 8.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 8.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N. per valori > 500 N: $\leq 2\%$.	Masse	
9	Verifica ripetibilità misure per forza frenante, forza	9.1 Verifica di tipo strumentale. 9.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve).	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	peso e pressione aria.	frenante, una forza peso e un valore di pressione aria. 9.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure consecutive al valore intermedio di forza freno e forza peso riportate in descrizione 6, e del valore intermedio di pressione aria riportate in descrizione 7. 9.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 9.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 9.6 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	medio $\leq 2\%$	Masse o dinamometro Manometro	
10	Controllo dei valori di aderenza minima anche per rulli bagnati con apposita procedura software.	10.1 Il software di gestione dell'attrezzatura contiene un modulo per la verifica del coefficiente di aderenza. 10.2 Il controllo dei valori di aderenza minima dei rulli, deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 10.4 I valori devono rientrare nei limiti ammessi.	Aderenza con rulli asciutti: $\geq 0,6$; con rulli bagnati: $\geq 0,5$.		
11	Controllo correttezza parametri impostati ed efficienza segnalatore allarme eccessiva differenza velocità angolare o periferica tra ruota dx e sx (se ricorre sistema e trazione integrale permanente).	11.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 11.2 Il controllo di efficienza del segnalatore allarme deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 11.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello.			
12	Controllo correttezza parametri impostati per soglie programma per i	12.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 12.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	calcoli di efficienza e sbilanciamento.	12.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello.			
13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 13.2 I rulli non devono avviarsi in assenza di un veicolo al loro interno. 13.3 I carter di protezione devono essere fissati correttamente.			
14	Altri controlli				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.2 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura: quali ad esempio integrità dei rulli e parti meccaniche; funzionamento sistema di presenza veicolo; ecc.			
3	Controlli dimensionali.	3.1 Controllare planarità e interasse fra le bancate, in accordo alle istruzioni di installazione e d'uso del costruttore.			
4	Controllo conformità linea di alimentazione alle prescrizioni contenute nel manuale di uso e/o installazione fornito a corredo.	4.1 Acquisire certificazione dell'impianto elettrico conforme alle prescrizioni contenute nel manuale di uso e/o installazione fornito a corredo.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
5	Controllo rispetto della velocità di rotazione minima dei rulli (a vuoto).	5.1 Controllare valori di rotazione minima dei rulli a vuoto, mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 5.2 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 5.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	Velocità periferica nominale dei rulli, a vuoto: ≥ 2 km/h.		
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica della linearità al 20%, 50%, 80% del valore della CLASSE per la misura della forza frenante e al 20%, 50%, 80% del valore della CLASSE per la misura della forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 6.3 Per forza frenante e forza peso verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura ed effettuare azzeramento dei valori. 6.5 Effettuare le misurazioni ai valori riportati in tabella 1 (forza frenante) e tabella 2 (forza peso); i valori sono specifici in relazione alla omologazione dell'attrezzatura in classe 1 o classe 2. 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 400 N. Forza peso: zero a vuoto ≤ 650 N. Forza frenante; per valori < 5 KN: ± 100 N; per valori > 5 KN: $\leq 2\%$. Forza peso; per valori $< 7,5$ KN: ± 150 N; per valori $> 7,5$ KN: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
7	Verifica della linearità per la misura della pressione aria .	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso 7.3 Installare l'apposito manometro campione. 7.4 Effettuare azzeramento e procedere con le misurazioni ai valori di 200 kPa, 400 kPa e 800 kPa.	Per valori ≤ 500 kPa: ± 10 kPa; per valori > 500 kPa: $\pm 2\%$.	Manometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		7.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 7.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
8	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 8.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 8.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N. 8.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 8.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 8.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$.	Masse	
9	Verifica ripetibilità misure per forza frenante, forza peso e pressione aria.	9.1 Verifica di tipo strumentale 9.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante, una forza peso e un valore di pressione aria. 9.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure consecutive al valore intermedio di forza freno e forza peso riportate in descrizione 6, e del valore intermedio di pressione aria riportate in descrizione 7. 9.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 9.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 9.6 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro Manometro	
10	Controllo dei valori di aderenza minima anche	10.1 Il software di gestione dell'attrezzatura contiene un modulo per la verifica del coefficiente di aderenza.	Aderenza con rulli asciutti: $\geq 0,6$; con rulli bagnati: $\geq 0,5$.		

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	per rulli bagnati con apposita procedura software.	10.2 Il controllo dei valori di aderenza minima dei rulli, deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 10.4 I valori devono rientrare nei limiti ammessi.			
11	Controllo correttezza parametri impostati ed efficienza segnalatore allarme eccessiva differenza velocità angolare o periferica tra ruota dx e sx (se ricorre sistema e trazione integrale permanente).	11.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 11.2 Il controllo di efficienza del segnalatore allarme deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 11.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello.			
12	Controllo correttezza parametri impostati per soglie programma per i calcoli di efficienza e sbilanciamento.	12.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 12.2 Il controllo delle soglie utilizzate dal programma, deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 12.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello.			
13	Verifica rispetto errore massimo ammesso dei valori di attrito e trascrizione degli stessi.	13.1 Avviare l'attrezzatura a vuoto (senza veicolo sopra i rulli) e verificare che l'attrito dovuto alle forze parassite agenti sull'attrezzatura rientri nei limiti ammessi. 13.2 Per effettuare tale verifica utilizzare apposita procedura sw predisposta dal costruttore. 13.3 L'accesso alla procedura di avvio a vuoto, e la lettura dei valori risultanti, deve essere libera oppure protetta da pw di 1° livello. 13.4 Riportare sul libretto metrologico i valori di interesse letti sull'apparecchiatura.	Valori di attrito a vuoto $\leq$ 500N		

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
14	Controllo delle sicurezze.	14.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso; in caso di provafreni approvato e poi adeguato, antecedente all'entrata in vigore della Marcatura CE, l'attrezzatura deve essere adeguata ai requisiti essenziali di sicurezza. 14.2 I rulli non devono avviarsi in assenza di un veicolo al loro interno. 14.3 I carter di protezione devono essere fissati correttamente.			
15	Altri controlli				

Tabella 1	Fondo Scala Minimo Forza FRENO	20%	50%	80%
CLASSE 1	35.000 N	7.000 N	17.500 N	28.000 N
CLASSE 2	45.500 N	9.100 N	22.750 N	36.400 N

Tabella 2	Fondo Scala Minimo Forza PESO	20%	50%	80%
CLASSE 1	50.000 N	10.000 N	25.000 N	40.000 N
CLASSE 2	65.000 N	13.000 N	32.500 N	52.000 N

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 11	PROVAFRENI A RULLI per veicoli superiori a 3,5 ton. APPROVATI	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	11-PROVAFRENI_RULLI_PESANTI_AP	
Specifiche attrezzatura:	APPROVAZIONE in accordo alla circolare 7690/699 del 16.12.1999 e ADEGUAMENTO in accordo alla circolare Prot. 26638 del 21.09.2011	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31/05/2024		Approvazione scheda Provafreni per veicoli superiori a 3,5 ton. APPROVATI

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DESCRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura dei veicoli con massa superiore ai 3,5 Ton e dei rimorchi, misurando su ogni ruota la forza di frenatura.
- 1.1.2 Rulli:** rulli di trascinamento del veicolo in prova.
- 1.1.3 Motoriduttore/i:** motoriduttore di trascinamento rulli
- 1.1.4 Cella di carico:** strumento per la misura della forza frenante.
- 1.1.5 Rullino ausiliario:** rullino ausiliario centrale per la misura della velocità della ruota del veicolo e/o per la presenza del veicolo sui rulli.
- 1.1.6 Sensori:** dispositivi per la rilevazione presenza ruota veicolo in prova sui rulli
- 1.1.7 Telaio di contenimento:** telaio di contenimento a cui sono ancorate le varie parti del prova freni: rulli, motoriduttori, ecc.
- 1.1.8 Pesa:** strumento/i per la misura del peso del veicolo in prova; lo strumento può essere alloggiato sotto il telaio di contenimento o può essere esterno al prova freni.
- 1.1.9 Misuratori sforzo pedale o manuale:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo disponibilità delle istruzioni d'uso del costruttore sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative relative alla verifica.
- 2.1.2 Identificazione dell'attrezzatura per mezzo della targhetta di identificazione, sulla quale deve essere riportato il tipo e numero di serie assegnato dal costruttore, nonché il numero di omologazione.
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	evidenti manomissioni.				
2	Controllo generale e funzionale.	2.2 Controllo generale e funzionale dell'attrezzatura, quali ad esempio: integrità dei rulli e parti meccaniche; funzionamento sistema di presenza veicolo; ecc.			
3	Controlli dimensionali.	3.1 Controllare planarità e interasse fra le bancate, in accordo alle istruzioni di installazione e d'uso del costruttore.			
4	Controllo rispetto della velocità di rotazione minima dei rulli (a vuoto).	4.1 Controllare valori di rotazione minima dei rulli a vuoto, mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 4.2 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 4.3 Il valore letto deve rientrare nei limiti ammessi.	Velocità periferica nominale dei rulli, a vuoto: ≥ 2 km/h.		
5	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica della linearità al 20%, 50%, 80% del valore della CLASSE per la misura della forza frenante e al 20%, 50%, 80% del valore della CLASSE per la misura della forza peso per ruota.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 5.3 Per forza frenante e forza peso verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 5.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura ed effettuare azzeramento dei valori. 5.5 Effettuare le misurazioni ai valori riportati in tabella 1 (forza frenante) e tabella 2 (forza peso); i valori sono specifici in relazione al tipo approvato e adeguato. 5.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 5.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 400 N. Forza peso: zero a vuoto ≤ 650 N. Forza frenante; per valori < 5 KN: ± 100 N; per valori > 5 KN: $\leq 2\%$. Forza peso; per valori $< 7,5$ KN: ± 150 N; per valori $> 7,5$ KN: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
6	Verifica della linearità per la misura della pressione aria .	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso 6.3 Installare l'apposito manometro campione. 6.4 Effettuare azzeramento e procedere con le misurazioni ai valori di 200 kPa, 400 kPa e 800 kPa. 6.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 6.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 kPa: ± 10 kPa; per valori > 500 kPa: $\pm 2\%$.	Manometro	
7	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 7.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 7.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N. 7.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 7.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$.	Masse	
8	Verifica ripetibilità misure per forza frenante, forza peso e pressione aria.	8.1 Verifica di tipo strumentale 8.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante, una forza peso e un valore di pressione aria. 8.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure consecutive al valore intermedio di forza freno e forza peso riportate in descrizione 5, e del valore intermedio di pressione aria riportate in descrizione 6.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro Manometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		8.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 8.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 8.6 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.			
9	Controllo dei valori di aderenza minima anche per rulli bagnati con apposita procedura software.	9.1 Il software di gestione dell'attrezzatura contiene un modulo per la verifica del coefficiente di aderenza. 9.2 Il controllo dei valori di aderenza minima dei rulli, deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 9.4 I valori devono rientrare nei limiti ammessi.	Aderenza con rulli asciutti: $\geq 0,6$; con rulli bagnati: $\geq 0,5$.		
10	Controllo correttezza parametri impostati ed efficienza segnalatore allarme eccessiva differenza velocità angolare o periferica tra ruota dx e sx (se ricorre sistema e trazione integrale permanente).	10.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 10.2 Il controllo di efficienza del segnalatore allarme deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello.			
11	Controllo correttezza parametri impostati per soglie programma per i calcoli di efficienza e sbilanciamento.	11.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 11.2 Il controllo delle soglie utilizzate dal programma, deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 11.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello.			
12	Verifica rispetto errore massimo ammesso dei valori di attrito e	12.1 Avviare l'attrezzatura a vuoto (senza veicolo sopra i rulli) e verificare che l'attrito dovuto alle forze parassite agenti	Valori di attrito a vuoto $\leq 500N$		

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	trascrizione degli stessi.	sull'attrezzatura rientri nei limiti ammessi. 12.2 Per effettuare tale verifica utilizzare apposita procedura sw predisposta dal costruttore. 12.3 L'accesso alla procedura di avvio a vuoto, e la lettura dei valori risultanti, deve essere libera oppure protetta da pw di 1° livello. 12.4 Riportare sul libretto metrologico i valori di interesse letti sull'apparecchiatura.			
13	Controllo delle sicurezze.	13.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso; in caso di provafreni approvato e poi adeguato, antecedente all'entrata in vigore della Marcatura CE, l'attrezzatura deve essere adeguata ai requisiti essenziali di sicurezza. 13.2 I rulli non devono avviarsi in assenza di un veicolo al loro interno. 13.3 I carter di protezione devono essere fissati correttamente.			
14	Altri controlli				

Tabella 1	Fondo Scala Minimo Forza FRENO	20%	50%	80%
APP + ADEG.	40.000 N	8.000 N	20.000 N	32.000 N

Tabella 2	Fondo Scala Minimo Forza PESO	20%	50%	80%
APP + ADEG.	57.100 N	11.420 N	28.550 N	45.680 N

3. CONFERMA METROLOGICA

- 3.1.1 La verifica periodica prevede una serie di controlli visivi e funzionali ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.
- 3.1.2 L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica periodica" dei libretti metrologici.
- 3.1.3 Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).
- 3.1.4 L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEDA TECNICA NR. 12	PROVAFRENI A PIASTRE <u>per veicoli fino a 3,5 ton</u>	
Tipo di documento:	SCHEDA TECNICA	
Codice documento:	12-PROVAFRENI_PIASTRE_AUTO	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione scheda Provafreni a piastre per veicoli fino a 3,5 ton

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
- 3 Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura degli autoveicoli e dei rimorchi, misurando su ogni ruota la forza di frenatura (88/95 – Capo I).
- 1.1.2 Piastra:** superficie d'attrito resistente e non dannosa per i pneumatici, collegata alle celle di carico per effettuare le misurazioni.
- 1.1.3 Cella di carico:** cella di carico collegata alla piastra per la misura della forza frenante e della forza peso.
- 1.1.4 Supporto delle piastre:** telaio ove sono appoggiate le piastre ed alloggiati i dispositivi elettronici dell'attrezzatura.
- 1.1.5 Sistema di rilevamento della velocità di ingresso del veicolo in prova:** sistema basato sulla rilevazione del tempo che intercorre dalla rilevazione del veicolo dalla prima alla seconda coppia di piastre.
- 1.1.6 Misuratori sforzo pedale o leva di comando:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre.	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle due coppie di piastre strumentate (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10 mm su mt lineare.	Livella	
4	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	4.1 Verifica di tipo strumentale. 4.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 4.3 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 4.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 4.5 Effettuare misurazioni nei punti di 1.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 4.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 4.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: ≤ 2%.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
5	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 5.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di 3.000 N per forza frenante, ed al valore di 6.000 N per forza peso per ruota. 5.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante: scarto quadratico medio $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.3 Montare sulla piastra apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.4 La metodologia di prova delle pesi dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 6.5 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 2.000 N, 6.000 N, 10.000 N per ruota (il doppio per asse). 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 200 N. Per forza peso, con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2500 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
7	Controllo corretta misurazione di	7.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 7.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che	≥ 10 km/h.		

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	velocità iniziale veicolo	l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.			
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 4, 5, 6 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N. per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	
11	Controllo delle sicurezze.	11.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
12	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate			
3	Controllo della complanarità delle piastre.	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle due coppie di piastre strumentate (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10 mm su mt lineare.	Livella	
4	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	4.1 Verifica di tipo strumentale. 4.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 4.3 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: ≤ 2%.	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		4.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 4.5 Effettuare misurazioni nei punti di 1.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 4.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 4.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
5	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	5.1 Verifica di tipo strumentale 5.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 5.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di 3.000 N per forza frenante, ed al valore di 6.000 N per forza peso per ruota. 5.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante: scarto quadratico medio $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.3 Montare sulla piastra apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.4 La metodologia di prova delle pesi dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 6.5 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 2.000 N, 6.000 N, 10.000 N per ruota (il doppio per asse).	Forza peso: zero a vuoto ≤ 200 N. Per forza peso, con valori ≤ 2.500 N: ± 50 N; per valori > 2.500 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
7	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo	7.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 7.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 10 km/h.		
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 4, 5, 6 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N. per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.			
11	Verifica aderenza minima anche per piastre bagnate.	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Controllare visivamente stato superfice piastra (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 11.3 Bagnare la piastra e posizionare lo strumento campione nel punto più usurato. 11.4 Rilevare i valori di coefficiente di aderenza tra ruota e piastra. 11.5 La misurazione deve essere effettuata su tutte le piastre strumentate per forza frenante.	Aderenza con piastre bagnate: $\geq 0,6$.	Dinamometro Masse	
12	Controllo delle sicurezze.	12.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
13	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 13	PROVAFRENI A PIASTRE per Ciclomotori e Motocicli	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	13-PROVAFRENI_PIASTRE_MOTO	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 7938/604 del 29.09.2000	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione Provafreni a piastre per ciclomotori e motocicli

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura dei veicoli misurando su ogni ruota la forza di frenatura.
- 1.1.2 Piastra:** superficie d'attrito resistente e non dannosa per i pneumatici, collegata alle celle di carico per effettuare le misurazioni.
- 1.1.3 Cella di carico:** cella di carico collegata alla piastra per la misura della forza frenante e della forza peso.
- 1.1.4 Supporto delle piastre:** telaio ove sono appoggiate le piastre ed alloggiati i dispositivi elettronici dell'attrezzatura.
- 1.1.5 Sistema di rilevamento della velocità di ingresso del veicolo in prova:** sistema basato sulla rilevazione del tempo che intercorre dalla rilevazione del veicolo dalla prima alla seconda piastra.
- 1.1.6 Misuratori sforzo pedale o leva di comando:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica Di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre.	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle due piastre strumentate (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10 mm su mt lineare.	Livella.	
4	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	4.1 Verifica di tipo strumentale. 4.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 4.3 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 4.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 4.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N e 2.000 N delle forze frenanti per ruota. 4.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 4.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: ≤ 2%.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
5	Verifica ripetibilità misura per	5.1 Verifica di tipo strumentale 5.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	forza frenante e per forza peso.	condizioni, simulando una forza frenante. 5.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di forza frenante 1.000 N e forza peso a 2.000 N. 5.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello 5.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	quadratico medio $\leq 2\%$	leve). Masse o dinamometro .	
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.3 Montare sulla piastra apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.4 La metodologia di prova delle pese dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 6.5 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N per ruota (il doppio per asse). 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza peso con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
7	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo	7.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 7.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 7 km/h.		
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 4, 5, 6 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e leva.	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando leva: a 100 N, 200 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	
11	Controllo delle sicurezze.	11.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
12	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.2 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre.	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle due piastre strumentate (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10 mm su mt lineare.	Livella.	
4	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	4.1 Verifica di tipo strumentale. 4.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 4.3 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 4.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		4.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N e 2.000 N delle forze frenanti per ruota. 4.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 4.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
5	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	5.1 Verifica di tipo strumentale 5.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 5.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di forza frenante 1.000 N e forza peso a 2.000 N. 5.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello 5.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro	
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Verificare lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.3 Montare sulla piastra appositamente “barra di taratura” e idonea strumentazione di misura. 6.4 La metodologia di prova delle pesi dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 6.5 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N per ruota (il doppio per asse). 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza peso con valori ≤ 1000 N: ± 20 N; per valori > 1000 N: $\leq 2\%$.	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio e leve). Masse o dinamometro .	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
7	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo	7.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 7.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 7 km/h.		
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 4, 5, 6 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e leva.	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando leva: a 100 N, 200 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: ≤ 2%	Masse.	
11	Verifica aderenza minima anche per piastre bagnate.	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Controllare visivamente stato superficie piastra (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento.	Aderenza con piastre bagnate: ≥ 0,6.	Masse o dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		11.3 Bagnare la piastra e posizionare lo strumento campione nel punto più usurato. 11.4 Rilevare i valori di coefficiente di aderenza tra ruota e piastra. 11.5 La misurazione deve essere effettuata su tutte le piastre strumentate per forza frenante.			
12	Controllo delle sicurezze.	12.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
13	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 14	PROVAFRENI A PIASTRE <u>per veicoli leggeri < 3,5 ton + est. 3-4 ruote</u>	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	14-PROVAFRENI_PIASTRE_AUTO+3-4 RUOTE	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I. + Circolare 1603/404 del 08.10.2001	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione Provafreni a piastre per veicoli leggeri < 3,5 ton + est. 3-4 ruote

Indice

1. Descrizione attrezzature
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura degli autoveicoli e dei rimorchi misurando su ogni ruota la forza di frenatura.
- 1.1.2 Piastra:** superficie d'attrito resistente e non dannosa per i pneumatici, collegata alle celle di carico per effettuare le misurazioni.
- 1.1.3 Cella di carico:** cella di carico collegata alla piastra per la misura della forza frenante e della forza peso.
- 1.1.4 Supporto delle piastre:** telaio ove sono appoggiate le piastre ed alloggiati i dispositivi elettronici dell'attrezzatura.
- 1.1.5 Sistema di rilevamento della velocità di ingresso del veicolo in prova:** sistema basato sulla misura del tempo che intercorre dalla rilevazione del veicolo tra prima e la seconda piastra.
- 1.1.6 Misuratori sforzo pedale o leva di comando:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica Di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre.	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle due coppie di piastre strumentate (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10 mm su mt lineare.	Livella	
4	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	4.1 Verifica di tipo strumentale. 4.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 4.3 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 4.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 4.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 4.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 4.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: ≤ 2%.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o Dinamometro .	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
5	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 5.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di forza frenante 3.000 N e forza peso a 6.000 N. 5.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 5.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o Dinamometro	
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.3 Montare sulla piastra apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.4 La metodologia di prova delle pesi dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 6.5 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N, 6.000 N, 10.000 N per ruota (il doppio per asse). 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza peso con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o Dinamometro	
7	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo	7.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 7.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 7 km/h per motoveicoli; ≥ 10 km/h per autoveicoli.		
8	Controllo corretta espressione	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 4, 5, 6 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
	della efficienza frenante.				
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale, manuale e leva.	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Verificare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando leva a 100 N, 200 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva, manuale e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$	Masse	
11	Controllo delle sicurezze.	11.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
12	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre.	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle due coppie di piastre strumentate (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10 mm su mt lineare.	Livella	
4	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per ruota.	4.1 Verifica di tipo strumentale. 4.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 4.3 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 4.4 Montare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza frenante con valori ≤ 1.000 N: ± 20 N; per valori > 1.000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o Dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		4.5 Effettuare misurazioni nei punti di 500 N, 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N e 5.000 N delle forze frenanti per ruota. 4.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 4.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 4.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
5	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 5.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore di forza frenante 3.000 N e forza peso a 6.000 N. 5.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello 5.6 Il risultato delle varie misure deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante e forza peso: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o Dinamometro	
6	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per ruota.	6.1 Verifica di tipo strumentale. 6.2 Verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 6.3 Montare sulla piastra appositamente "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. 6.4 La metodologia di prova delle pesi dovrà attenersi alle soluzioni previste dal costruttore e/o applicabili all'attrezzatura (leve con pesi, ancoraggi con dinamometro, traverse o portali con dinamometro). 6.5 Effettuare misurazioni per forza peso nei punti di 1.000 N, 2.000 N, 3.000 N, 6.000 N, 10.000 N per ruota (il doppio per asse). 6.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile	Forza peso: zero a vuoto ≤ 100 N. Per forza peso con valori ≤ 1000 N: ± 20 N; per valori > 1000 N: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse o Dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		oppure accessibile tramite pw di 1° livello 6.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
7	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo	7.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 7.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 7 km/h per motoveicoli; ≥ 10 km/h per autoveicoli.		
8	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	8.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 4, 5, 6 e 10, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			
9	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	9.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 9.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale, manuale e leva.	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Verificare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 10.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 10.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N 500 N; comando leva a 100 N, 200 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N e 500 N. 10.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni 10.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 10.7 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Comando leva, manuale e pedale: per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: ≤ 2%	Masse	
11	Verifica aderenza minima anche per piastre bagnate.	11.1 Verifica di tipo strumentale. 11.2 Controllare visivamente stato superficie piastra (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento.	Aderenza con piastre bagnate: ≥ 0,6.	Masse o Dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		11.3 Bagnare la piastra e posizionare lo strumento campione nel punto più usurato. 11.4 Rilevare i valori di coefficiente di aderenza tra ruota e piastra. 11.5 La misurazione deve essere effettuata su tutte le piastre strumentate per forza frenante.			
12	Controllo delle sicurezze.	12.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
13	Altri controlli.				

3 CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEDA TECNICA NR. 15	PROVAFRENI A PIASTRE Veicoli di massa complessiva massima ≥3.5 t.	
Tipo di documento:	SCHEDA TECNICA	
Codice documento:	15-PROVAFRENI_PIASTRE_PESANTI	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 1699/404 del 07.09.2005	
Data prima emissione:	31-05-2024	
Revisione del:	31-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	31-05-2024		Approvazione Provafreni a piastre per Veicoli di massa complessiva massima ≥3.5 t

Indice

1. Descrizione attrezzature
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova freni:** attrezzatura che permette di eseguire la verifica delle condizioni di efficienza dei dispositivi di frenatura dei veicoli con massa superiore ai 3,5 Ton e dei rimorchi, misurando su ogni ruota la forza di frenatura.
- 1.1.2 Piastra:** superficie d'attrito resistente e non dannosa per i pneumatici, collegata alle celle di carico per effettuare le misurazioni.
- 1.1.3 Cella di carico:** cella di carico collegata alla piastra per la misura della forza frenante e della forza peso.
- 1.1.4 Supporto delle piastre:** telaio ove sono appoggiate le piastre ed alloggiati i dispositivi elettronici dell'attrezzatura.
- 1.1.5 Sistema di rilevamento della velocità di ingresso del veicolo in prova:** sistema basato su apposita strumentazione di rilievo della velocità (specifico per piastre a dimensione ridotte).
- 1.1.6 Misuratori sforzo pedale o leva di comando:** dinamometro per la misura della forza applicata al dispositivo del veicolo in prova.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle coppie di piastre strumentate più lontane (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 50 mm su totale pista prova e piastre strumentate.	Livella	
4	Controllo delle dimensioni delle piastre e dei vincoli dimensionali dei veicoli dichiarati compatibili con la configurazione in esame.	4.1 Controllo dimensioni delle piastre e delle voci su libretto metrologico, per corretta identificazione dei vincoli dimensionali dei veicoli dichiarati compatibili con la configurazione dell'attrezzatura: - numero di assi; - dimensioni dei veicoli, per cui l'apparecchiatura stessa è da ritenersi idonea: diametro ruote in prova, distanze tra gli assi (passo), carreggiate (minima e massima). sulle istruzioni d'uso e sul libretto metrologico.			
5	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per piastra.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 5.3 Per forza frenante verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso.	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 400 N. Forza frenante: ± 100 N per valori ≤ 5.0 kN; ≤ 2% per valori > 5 kN	“Barra di taratura” (sistema di ancoraggio, leve o sistemi di spinta). Masse o Dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		5.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura ed effettuare azzeramento dei valori. 5.5 Effettuare le misurazioni ai valori prescritti di forza frenante, VEDERE TABELLA 1. 5.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° Livello. 5.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso 5.9 Operazioni da ripetere su ogni piastra strumentata per rilevare forza frenante.			
6	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	6.1 Verifica di tipo strumentale 6.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 6.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore intermedio di forza frenante in descrizione 5. 6.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 6.6 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio, leve o sistemi di spinta). Masse o Dinamometro	
7	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per piastra.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 7.3 Per forza peso verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 7.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. ed effettuare azzeramento dei valori. 7.5 Effettuare le misurazioni ai valori prescritti di forza peso, VEDERE TABELLA 2.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 650 N. Forza peso; per valori $< 7,5$ KN: ± 150 N; per valori $> 7,5$ KN: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio, leve o sistemi di spinta). Masse o Dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		7.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° Livello. 7.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso 7.9 Operazioni da ripetere su ogni piastra strumentata per rilevare forza peso.			
8	Controllo soglie di accettabilità.	8.1 Controllare correttezza soglie utilizzate dal programma sw dell'attrezzatura (efficienza, sbilanciamento, ecc.). 8.2 Il controllo delle soglie deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 8.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
9	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo.	9.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 9.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 10 km/h per veicoli > 3,5 ton.		
10	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	10.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 10.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 10.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
11	Controllo delle sicurezze.	11.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
12	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	12.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 5, 6, 7 e 13, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
13	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	13.1 Verifica di tipo strumentale. 13.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 13.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 13.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N. 13.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 13.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 13.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori $\leq$ 500 N: ± 10 N; per valori $>$ 500 N: $\leq 2\%$.	Masse	
14	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.2 Controllo generale e corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. controllo integrità piastre, assenza di deformazioni, assenza di ostacoli per effettuare la prova, rampe di accesso (se presenti) correttamente posizionate.			
3	Controllo della complanarità delle piastre	3.1 Controllare che le piastre strumentate siano perfettamente complanari tra di loro. 3.2 Effettuare le misurazioni tra i punti esterni delle coppie di piastre	± 50 mm su totale pista prova e piastre strumentate.	Livella.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		strumentate più lontane (lunghezza, larghezza e diagonale). 3.3 Il risultato deve rientrare nelle specifiche del costruttore riportate nel manuale di installazione ed uso. 3.4 In assenza di indicazioni del costruttore, il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.			
4	Controllo delle dimensioni delle piastre e dei vincoli dimensionali dei veicoli dichiarati compatibili con la configurazione in esame.	4.1 Controllo dimensioni delle piastre e delle voci su libretto metrologico, per corretta identificazione dei vincoli dimensionali dei veicoli dichiarati compatibili con la configurazione dell'attrezzatura: - numero di assi; - dimensioni dei veicoli, per cui l'apparecchiatura stessa è da ritenersi idonea: diametro ruote in prova, distanze tra gli assi (passo), carreggiate (minima e massima). sulle istruzioni d'uso e sul libretto metrologico.			
5	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza frenante per piastra.	5.1 Verifica di tipo strumentale. 5.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 5.3 Per forza frenante verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 5.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura ed effettuare azzeramento dei valori. 5.5 Effettuare le misurazioni ai valori prescritti di forza frenante, VEDERE TABELLA 1. 5.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 5.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° Livello. 5.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso	Forza frenante: zero a vuoto ≤ 400 N. Forza frenante: ± 100 N per valori ≤ 5.0 kN; $\leq 2\%$ per valori > 5 kN	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio, leve o sistemi di spinta). Masse o Dinamometro .	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		5.9 Operazioni da ripetere su ogni piastra strumentata per rilevare forza frenante.			
6	Verifica ripetibilità misura per forza frenante e per forza peso.	6.1 Verifica di tipo strumentale 6.2 Effettuare con idonea strumentazione di misura serie di prove consecutive, in identiche condizioni, simulando una forza frenante. 6.3 In assenza di diverse indicazioni del costruttore, effettuare n° 5 misure al valore intermedio di forza frenante in descrizione 5. 6.4 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 6.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 6.6 Il risultato deve rientrare nell'errore massimo ammesso.	Ripetibilità forza frenante: scarto quadratico medio $\leq 2\%$	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio, leve o sistemi di spinta). Masse o Dinamometro	
7	Verifica errore massimo ammesso a zero (a vuoto) e verifica linearità per forza peso per piastra.	7.1 Verifica di tipo strumentale. 7.2 Entrare nella specifica funzione sw dell'attrezzatura, come previsto dalle istruzioni d'uso. 7.3 Per forza peso verificare che lo zero a vuoto rientri nell'errore massimo ammesso. 7.4 Installare apposita "barra di taratura" e idonea strumentazione di misura. ed effettuare azzeramento dei valori. 7.5 Effettuare le misurazioni ai valori prescritti di forza peso, VEDERE TABELLA 2. 7.6 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 7.7 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° Livello. 7.8 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso 7.9 Operazioni da ripetere su ogni piastra strumentata per rilevare forza peso.	Forza peso: zero a vuoto ≤ 650 N. Forza peso; per valori $< 7,5$ KN: ± 150 N; per valori $> 7,5$ KN: $\leq 2\%$.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio, leve o sistemi di spinta). Masse o Dinamometro	
8	Verifica aderenza minima anche per piastre bagnate.	8.1 Verifica di tipo strumentale. 8.2 Controllare visivamente stato superficie piastra (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento.	Aderenza con piastre bagnate: $\geq 0,6$.	Masse o Dinamometro	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		8.3 Bagnare la piastra e posizionare lo strumento campione nel punto più usurato. 8.4 Rilevare i valori di coefficiente di aderenza tra ruota e piastra. 8.5 La misurazione deve essere effettuata su tutte le piastre strumentate per forza frenante. 8.6 I risultati della misurazione devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
9	Controllo soglie di accettabilità.	9.1 Controllare correttezza soglie utilizzate dal programma sw dell'attrezzatura (efficienza, sbilanciamento, ecc.). 9.2 Il controllo delle soglie deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 9.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
10	Controllo corretta misurazione di velocità iniziale veicolo.	10.1 Controllare corretta regolazione dei sensori mediante utilizzo di un veicolo. 10.2 Effettuare una prova a velocità ridotta e accertare che l'attrezzatura segnali velocità insufficiente.	≥ 10 km/h per veicoli > 3,5 ton;		
11	Controllo correttezza parametri impostati per soglie di allarme.	11.1 Controllare correttezza parametri impostati dal costruttore. 11.2 Il controllo delle soglie impostate deve essere effettuato mediante lettura dei valori di interesse sulla funzione sw dell'attrezzatura. 11.3 La lettura dei valori deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello.			
12	Controllo delle sicurezze.	12.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
13	Controllo corretta espressione della efficienza frenante.	13.1 Al termine delle verifiche previste alle attività 5, 6, 7 e 14, effettuare la revisione su un veicolo e controllare corretta espressione efficienza frenante.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
14	Verifica della linearità dei misuratori sforzo pedale e manuale.	14.1 Verifica di tipo strumentale. 14.2 Controllare che i dispositivi siano integri e correttamente funzionanti. 14.3 Posizionare pesi campione direttamente sul misuratore o sugli appositi supporti. 14.4 Effettuare le misurazioni nei seguenti punti: comando pedale a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N; comando manuale (stazionamento) a 100 N, 300 N, 500 N, 800 N. 14.5 Confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni. 14.6 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure protetta da pw di 1° livello. 14.7 I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Per valori ≤ 500 N: ± 10 N; per valori > 500 N: $\leq 2\%$.	Masse	
15	Altri controlli.				

Tabella 1	Fondo Scala Minimo Forza FRENO	20%	50%	80%
	45.500 N	9.100 N	22.750 N	36.400 N

Tabella 2	Fondo Scala Minimo Forza PESO	20%	50%	80%
	65.000 N	13.000 N	32.500 N	52.000 N

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 16	PROVAGIOCHI	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	16-Provagiochi_AUTO	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare n° 3997 / 604 del 06.09.1999 - Nuova circolare 88/95 e S.M. e I.	
Data prima emissione:	04-05-2024	
Revisione del:	04-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	04-06-2024		Approvazione scheda Provagiochi per Autoveicoli

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti (ove presenti nel tipo omologato):

1.1.1 Provagiochi: attrezzatura idraulica o pneumatica che permette di rilevare visivamente i giochi dei sistemi di sterzata e delle sospensioni (Nuova 88/95 – Capo I punto 9.4).

L'attrezzatura deve permettere di sollecitare (longitudinalmente e trasversalmente) gli organi di sterzo e di sospensione in modo da verificare visivamente i difetti (giochi dei giunti sferici, silent-block sospensioni, attacchi scatola guida, attacchi ammortizzatori, ecc.) tramite lampada spot (Nuova 88/95 – Capo I punto 9.4).

L'attrezzatura in genere è composta da telaio, pistoni di spinta, pattini, piastre di traslazione, unità di governo, lampada spot.

1.1.2 Telaio: struttura saldamente fissata (a terra o su apposito sollevatore) su cui sono montati i pistoni.

1.1.3 Pistoni: organi che esercitano la spinta sulla piastra per esercitare il movimento della stessa nella direzione prevista.

1.1.4 Pattini: componenti di materiale plastico a basso coefficiente di attrito su cui poggiano le piastre e che consentono il movimento delle stesse.

1.1.5 Piastra: componente a contatto con la ruota del veicolo, il quale, a seguito della spinta del pistone, effettua il movimento previsto.

1.1.6 Unità di governo: centralina idraulica o pneumatica con motore elettrico e pompa per garantire necessaria pressione agli organi di funzionamento.

1.1.7 Lampada spot: lampada di ispezione, in bassa tensione, completa di comandi per i movimenti del provagiochi.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.

2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo ed il numero di serie assegnato dal costruttore.

2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico che deve essere integro e leggibile.

2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. assenza di deformazioni delle piastre, libero movimento delle piastre, movimento delle piastre nelle varie direzioni disponibili.			
3	Controllo della lampada spot.	3.1 Controllare funzionalità e corretta accensione della lampada spot. 3.2 Controllare corretto funzionamento comandi movimento piastre prova giochi.			
4	Verifica dei movimenti a vuoto.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Effettuare la misurazione a vuoto. 4.3 Misurare spostamento piastra, rispetto alla posizione iniziale, nelle direzioni previste: trasversali, longitudinali o combinazioni dei precedenti (≥ 40 mm). 4.4 Controllare che ogni piastra, ad inizio ciclo, sia in posizione iniziale. 4.5 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 4.6 I risultati delle misurazioni devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	-1 mm rispetto alla misura minima indicata al punto 4.3	Flessometro, calibro a corsoio.	
5	Verifica del coefficiente di aderenza.	5.1 Controllare visivamente stato superficie piastre (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 5.2 Effettuare le misure nel punto più usurato con piastre bagnate. 5.3 Rilevare i valori di coefficiente di attrito tra ruota e piastra. 5.4 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 5.5 I risultati delle misurazioni devono essere coerenti col valore indicato.	$\geq 0,6$ anche con piastre bagnate.	Masse e Dinamometro.	
6	Controllo sicurezze.	6.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
7	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. assenza di deformazioni delle piastre, libero movimento delle piastre, movimento delle piastre nelle varie direzioni disponibili.			
3	Controllo della lampada spot.	3.1 Controllare funzionalità e corretta accensione della lampada spot. 3.2 Controllare corretto funzionamento comandi movimento piastre prova giochi.			
4	Verifica dei movimenti a vuoto.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Effettuare la misurazione a vuoto. 4.3 Misurare spostamento piastra, rispetto alla posizione iniziale, nelle direzioni previste: trasversali, longitudinali o combinazioni dei precedenti (≥ 40 mm). 4.4 Controllare che ogni piastra, ad inizio ciclo, sia in posizione iniziale. 4.5 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 4.6 I risultati delle misurazioni devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	-1 mm rispetto alla misura minima indicata al punto 4.3	Flessometro, calibro a corsoio.	
5	Verifica del coefficiente di aderenza.	5.1 Controllare visivamente stato superficie piastre (assenza di	$\geq 0,6$ anche con piastre bagnate.	Masse e Dinamometro.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 5.2 Effettuare le misure nel punto più usurato con piastre bagnate. 5.3 Rilevare i valori di coefficiente di attrito tra ruota e piastra. 5.4 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 5.5 I risultati delle misurazioni devono essere coerenti col valore indicato.			
6	Controllo sicurezze.	6.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
7	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEDA TECNICA NR. 17	PROVAGIOCHI OMOLOGATI (>3,5 Ton)	
Tipo di documento:	SCHEDA TECNICA	
Codice documento:	17-Provagiochi_PESANTI_OM	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGATA - Circolare 330 del 11.08.2023 (provagiochi per veicoli con massa > a 3,5 ton)	
Data prima emissione:	04-05-2024	
Revisione del:	04-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	04-06-2024		Approvazione scheda Provagiochi per Veicoli Pesanti - OMOLOGATA

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti (ove presenti nel tipo omologato):

1.1.1 Provagiochi: attrezzatura per il controllo visivo dei giochi degli organi di sterzo e dei giochi sugli assi e sulle sospensioni dei veicoli.

L'attrezzatura deve essere idonea ad esercitare forze sulle ruote dell'asse in prova in modo da sollecitare gli organi dello sterzo, gli assi e le sospensioni per evidenziare giochi nei punti di fissaggio e di accoppiamento degli stessi.

L'attrezzatura in genere è composta da telaio, pistoni di spinta, pattini, piastre di traslazione, unità di governo, lampada spot.

1.1.2 Telaio: struttura saldamente fissata (a terra o su apposito sollevatore) su cui sono montati i pistoni.

1.1.3 Pistoni: organi che esercitano la spinta sulla piastra per esercitare il movimento della stessa nella direzione prevista.

1.1.4 Pattini: componenti di materiale plastico a basso coefficiente di attrito su cui poggiano le piastre e che consentono il movimento delle stesse.

1.1.5 Piastra: componente a contatto con la ruota del veicolo, il quale, a seguito della spinta del pistone, effettua il movimento previsto.

1.1.6 Unità di governo: centralina idraulica o pneumatica con motore elettrico e pompa per garantire necessaria pressione agli organi di funzionamento.

1.1.7 Lampada spot: lampada di ispezione, in bassa tensione, completa di comandi per i movimenti del provagiochi.

2. VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.

2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo ed il numero di serie assegnato dal costruttore.

2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.

2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. assenza di deformazioni delle piastre, libero movimento delle piastre, movimento delle piastre nelle varie direzioni disponibili.			
3	Controllo della lampada spot.	3.1 Controllare funzionalità e corretta accensione della lampada spot. 3.2 Controllare il corretto funzionamento comandi movimento piastre prova giochi.			
4	Verifica dei movimenti a vuoto:	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Effettuare la misurazione a vuoto. 4.3 Misurare spostamento piastra, rispetto alla posizione iniziale (al centro), nelle direzioni previste: trasversali, longitudinali o combinazione dei precedenti (diagonale) per ≥ 47.5 mm. 4.4 Controllare che ogni piastra, ad inizio ciclo, sia in posizione iniziale (centrata). 4.5 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 4.6 I risultati della misurazione devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	-1 mm rispetto alla misura minima indicata al punto 4.3	Flessometro calibro a corsoio.	
5	Verifica del coefficiente di aderenza.	5.1 Controllare visivamente stato superficie piastre (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 5.2 Effettuare le misure nel punto più usurato, prima con piastre asciutte e poi con piastre bagnate. 5.3 Rilevare i valori di coefficiente di attrito tra ruota e piastra. 5.4 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 5.5 I risultati delle misurazioni devono essere coerenti col valore indicato.	Superficie bagnata: $\geq 0,6$. Superficie asciutta: $\leq 0,8$	Masse e Dinamometro.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
6	Controllo delle sicurezze.	6.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
7	Controllo degli spostamenti delle piastre sotto carico.	7.1 Controllo funzionale sotto carico di ogni piastra. 7.2 Posizionare sulla piastra un veicolo di peso ≥ 1.000 kg per ruota. 7.3 Azionare attrezzatura e controllare che la piastra sotto carico effettui tutti i movimenti previsti, con velocità di movimento in linea alle specifiche del costruttore.			
8	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. assenza di deformazioni delle piastre, libero movimento delle piastre, movimento delle piastre nelle varie direzioni disponibili.			
3	Controllo della lampada spot.	3.1 Controllare funzionalità e corretta accensione della lampada spot. 3.2 Controllare il corretto funzionamento comandi movimento piastre prova giochi.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
4	Verifica dei movimenti a vuoto:	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Effettuare la misurazione a vuoto. 4.3 Misurare spostamento piastra, rispetto alla posizione iniziale (al centro), nelle direzioni previste: trasversali, longitudinali o combinazione dei precedenti (diagonale) per ≥ 47.5 mm. 4.4 Controllare che ogni piastra, ad inizio ciclo, sia in posizione iniziale (centrata). 4.5 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 4.6 I risultati della misurazione devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	-1 mm rispetto alla misura minima indicata al punto 4.3	Flessometro calibro a corsoio.	
5	Verifica del coefficiente di aderenza.	5.1 Controllare visivamente stato superficie piastre (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 5.2 Effettuare le misure nel punto più usurato, prima con piastre asciutte e poi con piastre bagnate. 5.3 Rilevare i valori di coefficiente di attrito tra ruota e piastra. 5.4 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 5.5 I risultati delle misurazioni devono essere coerenti col valore indicato.	Superficie bagnata: $\geq 0,6$. Superficie asciutta: $\leq 0,8$	Masse e Dinamometro.	
6	Controllo delle sicurezze.	6.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
7	Controllo degli spostamenti delle piastre sotto carico.	7.1 Controllo funzionale sotto carico di ogni piastra. 7.2 Posizionare sulla piastra un veicolo di peso ≥ 1.000 kg per ruota. 7.3 Azionare attrezzatura e controllare che la piastra sotto carico effettui tutti i movimenti previsti, con velocità di movimento in linea alle specifiche del costruttore.			
8	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEDA TECNICA NR. 18	PROVAGIOCHI <u>APPROVATI</u> (>3,5 Ton)	
Tipo di documento:	SCHEDA TECNICA	
Codice documento:	18-Provagiochi_PESANTI_AP	
Specifiche attrezzatura:	APPROVATA - Circolare Prot. 6710/604 del 27/07/2000 (provagiochi per veicoli con massa > a 3,5 ton)	
Data prima emissione:	04-05-2024	
Revisione del:	04-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	04-06-2024		Approvazione scheda Provagiochi per Veicoli Pesanti - APPROVATA

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti (ove presenti nel tipo omologato):

1.1.1 Prova giochi: attrezzatura per il controllo visivo dei giochi degli organi di sterzo e dei giochi sugli assi e sulle sospensioni dei veicoli.

L'attrezzatura deve essere idonea ad esercitare forze sulle ruote dell'asse in prova in modo da sollecitare gli organi dello sterzo, gli assi e le sospensioni per evidenziare giochi nei punti di fissaggio e di accoppiamento degli stessi.

L'attrezzatura in genere è composta da telaio, pistoni di spinta, pattini, piastre di traslazione, unità di governo, lampada spot.

1.1.2 Telaio: struttura saldamente fissata (a terra o su apposito sollevatore) su cui sono montati i pistoni.

1.1.3 Pistoni: organi che esercitano la spinta sulla piastra per esercitare il movimento della stessa nella direzione prevista.

1.1.4 Pattini: componenti di materiale plastico a basso coefficiente di attrito su cui poggiano le piastre e che consentono il movimento delle stesse.

1.1.5 Piastra: componente a contatto con la ruota del veicolo, il quale, a seguito della spinta del pistone, effettua il movimento previsto.

1.1.6 Unità di governo: centralina idraulica o pneumatica con motore elettrico e pompa per garantire necessaria pressione agli organi di funzionamento.

1.1.7 Lampada spot: lampada di ispezione, in bassa tensione, completa di comandi per i movimenti del prova giochi.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

2.1.1. Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.

2.1.2. Controllo identificazione attrezzatura per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo ed il numero di serie assegnato dal costruttore.

2.1.3. Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.

2.1.4. Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. assenza di deformazioni delle piastre, libero movimento delle piastre, movimento delle piastre nelle varie direzioni disponibili.			
3	Controllo della lampada spot.	3.1 Controllare funzionalità e corretta accensione della lampada spot. 3.2 Controllare corretto funzionamento comandi movimento piastre prova giochi.			
4	Verifica dei movimenti a vuoto.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Effettuare la misurazione a vuoto. 4.3 Misurare spostamento piastra, rispetto alla posizione iniziale, nelle direzioni previste: trasversali, longitudinali o combinazione dei precedenti (diagonale) per ≥ 40 mm. 4.4 Controllare che ogni piastra, ad inizio ciclo, sia in posizione iniziale. 4.5 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 4.6 I risultati delle misurazioni devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	-1 mm rispetto alla misura minima indicata al punto 4.3	Flessometro calibro a corsoio.	
5	Verifica del coefficiente di aderenza.	5.1 Controllare visivamente stato superfice piastre (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 5.2 Effettuare le misure nel punto più usurato, prima con piastre asciutte e poi con piastre bagnate. 5.3 Rilevare i valori di coefficiente di attrito tra ruota e piastra. 5.4 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 5.5 I risultati delle misurazioni devono essere coerenti col valore indicato.	Superficie bagnata: $\geq 0,6$.	Masse e Dinamometro.	
6	Controllo delle sicurezze.	6.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
7	Altri controlli.				

2.2. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'attrezzatura: p.e. assenza di deformazioni delle piastre, libero movimento delle piastre, movimento delle piastre nelle varie direzioni disponibili.			
3	Controllo della lampada spot.	3.1 Controllare funzionalità e corretta accensione della lampada spot. 3.2 Controllare corretto funzionamento comandi movimento piastre prova giochi.			
4	Verifica dei movimenti a vuoto.	4.1 Verifica strumentale. 4.2 Effettuare la misurazione a vuoto. 4.3 Misurare spostamento piastra, rispetto alla posizione iniziale, nelle direzioni previste: trasversali, longitudinali o combinazione dei precedenti (diagonale) per ≥ 40 mm. 4.4 Controllare che ogni piastra, ad inizio ciclo, sia in posizione iniziale. 4.5 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre.	-1 mm rispetto alla misura minima indicata al punto 4.3	Flessometro calibro a corsoio.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		4.6 I risultati delle misurazioni devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
5	Verifica del coefficiente di aderenza.	5.1 Controllare visivamente stato superfice piastre (assenza di macchie di olio) ed integrità della superficie di rivestimento. 5.2 Effettuare le misure nel punto più usurato, prima con piastre asciutte e poi con piastre bagnate. 5.3 Rilevare i valori di coefficiente di attrito tra ruota e piastra. 5.4 Le misurazioni devono essere effettuate su entrambe le piastre. 5.5 I risultati delle misurazioni devono essere coerenti col valore indicato.	Superficie bagnata: $\geq 0,6$.	Masse e Dinamometro.	
6	Controllo delle sicurezze.	6.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso.			
7	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 19	PROVA VELOCITA' <u>per motocicli e cicli a 2 ruote</u>	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA PROVA VELOCITA	
Codice documento:	19-PROVAVELOCITA'_MOTO	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 211/404 del 18.01.2002 per 2 ruote.	
Data prima emissione:	29-05-2024	
Revisione del:	29-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	29-05-2024		Approvazione scheda Provavelocità per ciclomotori e motocicli 2 ruote

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova velocità: attrezzatura da utilizzare nella prova di emissioni e velocità di motocicli, ciclomotori a 2 e 3 ruote e quadricicli (1304/404 del 01.07.2005).
- 1.1.2 Banco a rulli con uno o più telai e dispositivi che permettono il test della velocità massima sulle varie tipologie di veicoli.
- 1.1.3 Rullo frenato da dispositivi/o di assorbimento della potenza sullo stesso asse di rotolamento.
- 1.1.4 Rullo folle.
- 1.1.5 Dispositivi di sicurezza, ancoraggio e/o bloccaggio del veicolo.
- 1.1.6 Dispositivi di raffreddamento del motore del veicolo.
- 1.1.7 Coperture delle parti dei rulli non utilizzati durante le prove.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico, qualora l'attrezzatura sia dotata di libretto metrologico cartaceo controllare che risulti integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'apparecchiatura: p.e. comando apertura e chiusura morse, ecc.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
3	Controllo delle dimensioni e delle distanze dell'area di appoggio piedi operatore.	3.1 Controllo delle caratteristiche dimensionali dell'attrezzatura in relazione alle istruzioni d'uso ed alla immagine a pagina 2 del libretto metrologico.			
4	Controllo dimensionale del banco a rulli.	4.1 Controllo delle caratteristiche dimensionali dell'attrezzatura in relazione alle istruzioni d'uso ed alla immagine a pagina 2 del libretto metrologico.			
5	Controllo corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo.	5.1 Controllo rispondenza dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo rispetto a quanto previsto nelle istruzioni d'uso e/o alla pagina 2 del libretto metrologico. 5.2 Controllo corretto funzionamento dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo.			
6	Controllo dell'efficienza del dispositivo di raffreddamento	6.1 Controllo presenza dei dispositivi di raffreddamento previsti da omologazione (vedere pag. 2 libretto metrologico). 6.2 Controllo funzionamento, integrità dispositivi, assenza di strozzature o danneggiamenti che ne diminuiscano efficacia e/o portata, senza rilevare la portata.			
7	Controllo del rilievo della velocità di rotazione a rullo frenato.	7.1 Il sistema di rilievo della velocità di rotazione del rullo frenato è stato verificato in sede di omologazione. 7.2 Effettuare una prova di funzionalità tramite utilizzo di un veicolo. 7.3 Con il veicolo correttamente fissato all'attrezzatura, e rullo frenato, accelerare gradualmente per toccare la velocità di 45 km/h. 7.4 Controllare funzionalità del sistema di visualizzazione tramite lettura dei valori dall'attrezzatura. 7.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile. 7.6 In caso di mancata visualizzazione dei valori da parte dell'attrezzatura, rilevare velocità di rotazione del rullo frenato ai valori prescritti, tramite idonea strumentazione di misura.	± 5km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica.	

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		d) confrontare i valori rilevati in sede di controllo con quelli rilevati in sede di omologazione; e) la lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello; e) I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
10	Controllo delle sicurezze.	10.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 10.2 L'attrezzatura deve essere dotata dei sistemi di bloccaggio/ancoraggio dei veicoli, come previsto dal costruttore.			
11	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica

La verifica periodica deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'apparecchiatura: p.e. comando apertura e chiusura morse, ecc.			
3	Controllo delle dimensioni e delle distanze dell'area di appoggio piedi operatore.	3.1 Controllo delle caratteristiche dimensionali dell'attrezzatura in relazione alle istruzioni d'uso ed alla immagine a pagina 2 del libretto metrologico.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
4	Controllo dimensionale del banco a rulli.	4.1 Controllo delle caratteristiche dimensionali dell'attrezzatura in relazione alle istruzioni d'uso ed alla immagine a pagina 2 del libretto metrologico.			
5	Controllo corretto funzionamento dei dispositivi di bloccaggio del veicolo.	5.1 Controllo rispondenza dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo rispetto a quanto previsto nelle istruzioni d'uso e/o alla pagina 2 del libretto metrologico. 5.2 Controllo corretto funzionamento dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo.			
6	Controllo dell'efficienza del dispositivo di raffreddamento	6.1 Controllo presenza dei dispositivi di raffreddamento previsti da omologazione (vedere pag. 2 libretto metrologico). 6.2 Controllo funzionamento, integrità dispositivi, assenza di strozzature o danneggiamenti che ne diminuiscano efficacia e/o portata, senza rilevare la portata.			
7	Controllo del rilievo della velocità di rotazione a rullo frenato.	7.1 Il sistema di rilievo della velocità di rotazione del rullo frenato è stato verificato in sede di omologazione. 7.2 Effettuare una prova di funzionalità tramite utilizzo di un veicolo. 7.3 Con il veicolo correttamente fissato all'attrezzatura, e rullo frenato, accelerare gradualmente per toccare la velocità di 45 km/h. 7.4 Controllare funzionalità del sistema di visualizzazione tramite lettura dei valori dall'attrezzatura. 7.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile. 7.6 In caso di mancata visualizzazione dei valori da parte dell'attrezzatura, rilevare velocità di rotazione del rullo frenato ai valori prescritti, tramite idonea strumentazione di misura.	± 5km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica.	
8	Controllo della soglia di allarme al superamento della velocità limite.	8.1 Controllo corretta funzionalità del sistema di allarme, ottico o acustico ad attivazione automatica, al superamento della soglia prescritta di 75 km/h per 2 ruote. 8.2 Il controllo può essere effettuato mediante apposita attivazione sw, mediante accesso con pw di 1° livello.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		accessibile tramite pw di 1° livello; e) I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
10	Controllo delle sicurezze.	10.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 10.2 L'attrezzatura deve essere dotata dei sistemi di bloccaggio/ancoraggio dei veicoli, come previsto dal costruttore.			
11	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).

SCHEMA TECNICA NR. 20	PROVA VELOCITA' <u>per motocicli e cicli a 2, 3 e 4 ruote</u>	
Tipo di documento:	SCHEMA TECNICA	
Codice documento:	20-PROVAVELOCITA'_MOTO+3-4 RUOTE	
Specifiche attrezzatura:	OMOLOGAZIONE in accordo a circolare 1304/404 del 01.07.2005 per 2 ruote, 3 ruote e quadricicli.	
Data prima emissione:	29-05-2024	
Revisione del:	29-05-2024	N° 1
Redatta da:		
Verificata da:		
Approvata da:		

Scheda di revisione

Rev.	Data	Par.	Descrizione delle modifiche
1	30-05-2024		Approvazione scheda Provavelocità per moto e ciclomotori 2, 3 e 4 ruote

Indice

1. Descrizione attrezzatura
2. Verifiche
 - 2.1 Attività preliminari
 - 2.2 Verifica di pre-esercizio
 - 2.3 Verifica periodica
3. Conferma metrologica

1. DECRIZIONE ATTREZZATURA

1.1 Descrizione attrezzatura e sue parti:

- 1.1.1 Prova velocità: attrezzatura da utilizzare nella prova di emissioni e velocità di motocicli, ciclomotori a 2 e 3 ruote e quadricicli (1304/404 del 01.07.2005).
- 1.1.2 Banco a rulli con uno o più telai e dispositivi che permettono il test della velocità massima sulle varie tipologie di veicoli.
- 1.1.3 Rullo frenato da dispositivi/o di assorbimento della potenza sullo stesso asse di rotolamento.
- 1.1.4 Rullo folle.
- 1.1.5 Dispositivi di sicurezza, ancoraggio e/o bloccaggio del veicolo.
- 1.1.6 Dispositivi di raffreddamento del motore del veicolo.
- 1.1.7 Coperture delle parti dei rulli non utilizzati durante le prove.

2 VERIFICHE

2.1. Attività Preliminari

- 2.1.1 Controllo presenza delle istruzioni d'uso del costruttore, sia per le prescrizioni di sicurezza sul luogo di lavoro, sia per le istruzioni operative di verifica.
- 2.1.2 Controllo identificazione attrezzatura, per mezzo della targhetta di identificazione che deve riportare il n° omologazione di tipo e numero di serie assegnato dal costruttore
- 2.1.3 Controllo presenza libretto metrologico che deve essere integro e leggibile.
- 2.1.4 Controllo corrispondenza dati targhetta attrezzatura con dati riportati su libretto metrologico.
- 2.1.5 Controllo che le condizioni ambientali durante la verifica siano nei limiti riportati nella Tabella A del presente allegato.

2.2. Verifica di pre-esercizio

La verifica di pre-esercizio deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa.

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'apparecchiatura: p.e. comando apertura e chiusura morse, selettore per passare da 2 a 3-4 ruote.			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
3	Controllo dimensionale: diametro rulli, interasse rulli, distanza minima e massima bordi rulli, eventuali dispositivi connessione rulli addizionali, funzionalità eventuale dispositivo di traslazione.	3.1 Controllo delle caratteristiche dimensionali dell'attrezzatura in relazione alle istruzioni d'uso ed alla immagine a pagina 2 del libretto metrologico. 3.2 Nel caso di attrezzatura con due bancate separate, controllare corretto funzionamento del giunto di collegamento tra le due bancate in relazione al selettore 2, 3-4 ruote.			
4	Controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di ancoraggio e/o bloccaggio del veicolo.	4.1 Controllo rispondenza dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo rispetto a quanto previsto nelle istruzioni d'uso e/o alla pagina 2 del libretto metrologico. 4.2 Controllo corretto funzionamento dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo.			
5	Controllo efficienza del dispositivo di raffreddamento.	5.1 Controllo presenza dei dispositivi di raffreddamento previsti da omologazione (vedere pag. 2 libretto metrologico). 5.1 Controllo funzionamento, integrità dispositivi, assenza di strozzature o danneggiamenti che ne diminuiscano efficacia e/o portata, senza rilevare la portata.			
6	Controllo del corretto rilievo della velocità di rotazione del rullo frenato.	6.1 Il sistema di rilievo della velocità di rotazione del rullo frenato è stato verificato in sede di omologazione. 6.2 Effettuare una prova di funzionalità tramite utilizzo di un veicolo. 6.3 Con il veicolo correttamente fissato all'attrezzatura, e rullo frenato, accelerare gradualmente per toccare la velocità di 45 km/h. 6.4 Controllare funzionalità del sistema di visualizzazione tramite lettura dei valori dall'attrezzatura. 6.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile. 6.6 In caso di mancata visualizzazione dei valori da parte dell'attrezzatura, rilevare velocità di rotazione del rullo frenato ai valori prescritti, tramite idonea strumentazione di misura.	± 5km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica.	
7	Controllo della soglia di allarme al superamento	7.1 Controllo corretta funzionalità del sistema di allarme, ottico o acustico ad attivazione automatica, al			

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
		a) per attivare il coast-down seguire le indicazioni fornite dal costruttore nelle istruzioni d'uso; b) rilevare il tempo di "coast- down" a vuoto fra 50 km/h e 20 km/h; c) integrare i valori di tempo rilevato con i fattori di correzione derivanti dalla temperatura ambientale. d) confrontare i valori rilevati in sede di controllo con quelli rilevati in sede di omologazione; e) la lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello; e) I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.			
9	Controllo delle sicurezze.	9.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 9.2 L'attrezzatura deve essere dotata delle coperture per i rulli non utilizzati durante le prove. 9.3 L'attrezzatura deve essere dotata dei sistemi di bloccaggio/ancoraggio dei veicoli, come previsto dal costruttore.			
10	Verifica stazione barometrica (se ricorre).	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Verificare corrette letture dalla stazione barometrica del centro di controllo mediante confronto con stazione barometrica campione, con stesse caratteristiche dello strumento in prova o superiori. 10.3 I risultati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Temperatura: $\pm 1,0$ da 0 a 50 °C Umidità: $\pm 3,0$ da 30 a 80 % RH Pressione atmosferica: ± 20 hPa da 850 a 1025hPa.		
11	Altri controlli.				

2.3. Verifica periodica ed occasionale

La verifica periodica ed occasionale deve includere almeno le seguenti attività previste dal libretto metrologico; a livello operativo le attività potrebbero essere svolte con sequenza diversa

N°	ATTIVITA'	DESCRIZIONE	ERRORE MASSIMO AMMESSO	STRUMENTI DI CONTROLLO	NOTE
1	Controllo rispondenza attrezzatura al libretto metrologico e assenza di evidenti manomissioni.	1.1 Controllare conformità dell'attrezzatura a quanto riportato nel relativo libretto metrologico (pag. 2) e/o sulle istruzioni d'uso. 1.2 Controllare che l'attrezzatura non presenti evidenti segni di manomissione.			
2	Controllo generale e funzionale.	2.1 Controllo generale corretto funzionamento dell'apparecchiatura: p.e. comando apertura e chiusura morse, selettore per passare da 2 a 3-4 ruote.			
3	Controllo dimensionale: diametro rulli, interasse rulli, distanza minima e massima bordi rulli, eventuali dispositivi connessione rulli addizionali, funzionalità eventuale dispositivo di traslazione.	3.1 Controllo delle caratteristiche dimensionali dell'attrezzatura in relazione alle istruzioni d'uso ed alla immagine a pagina 2 del libretto metrologico. 3.2 Nel caso di attrezzatura con due bancate separate, controllare corretto funzionamento del giunto di collegamento tra le due bancate in relazione al selettore 2, 3-4 ruote.			
4	Controllo integrità e corretto funzionamento dei dispositivi di ancoraggio e bloccaggio del veicolo.	4.1 Controllo rispondenza dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo rispetto a quanto previsto nelle istruzioni d'uso e/o alla pagina 2 del libretto metrologico. 4.2 Controllo integrità e corretto funzionamento dispositivi di bloccaggio/ancoraggio del veicolo.			
5	Controllo efficienza del dispositivo di raffreddamento.	5.1 Controllo presenza dei dispositivi di raffreddamento previsti da omologazione (vedere pag. 2 libretto metrologico).			

		5.2 Controllo funzionamento, integrità dispositivi, assenza di strozzature o danneggiamenti che ne diminuiscano efficacia e/o portata, senza rilevare la portata			
6	Controllo del corretto rilievo della velocità di rotazione del rullo frenato.	6.1 Il sistema di rilievo della velocità di rotazione del rullo frenato è stato verificato in sede di omologazione. 6.2 Effettuare una prova di funzionalità tramite utilizzo di un veicolo. 6.3 Con il veicolo correttamente fissato all'attrezzatura, e rullo frenato, accelerare gradualmente per toccare la velocità di 45 km/h. 6.4 Controllare funzionalità del sistema di visualizzazione tramite lettura dei valori dall'attrezzatura. 6.5 La lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello. 6.6 In caso di mancata visualizzazione dei valori da parte dell'attrezzatura, rilevare velocità di rotazione del rullo frenato ai valori prescritti, tramite idonea strumentazione di misura.	± 5km/h	Tachimetro digitale o pistola stroboscopica.	
7	Controllo della soglia di allarme al superamento della velocità limite.	7.1 Controllo corretta funzionalità del sistema di allarme, ottico o acustico ad attivazione automatica, al superamento della soglia prescritta di 60 km/h per 3 e 4 ruote. 7.2 Il controllo può essere effettuato con apposita attivazione sw, mediante accesso con pw di 1° livello. 7.3 In assenza di sistemi di attivazione sw, inserire sull'attrezzatura un veicolo con caratteristiche di velocità idonee per superare la soglia di allarme. 7.4 In caso di due gruppi rulli senza collegamento meccanico, controllare accensione soglia di allarme al superamento del limite di differenza fra i due rulli frenati (2 km/h a partire dalla velocità di 20 km/h); il controllo può essere effettuato mediante prova con veicolo o con apposita attivazione sw, mediante accesso con pw di 1° livello.			
8	Verifica corretto funzionamento del dispositivo di frenatura con il metodo riportato sul manuale uso e manutenzione e verificato in sede di omologazione.	8.1 Verifica corretto funzionamento del dispositivo di assorbimento con il metodo riportato sulle istruzioni d'uso e verificato in sede di omologazione. 8.2 Nel caso di dissipatori dinamometrici o equivalenti la verifica viene effettuata sulla cella di carico: a) montare appositi sistemi di leva ed applicare pesi campione in	± 2%.	"Barra di taratura" (sistema di ancoraggio e leve). Masse.	

		relazione ai punti di misura previsti dal costruttore nelle istruzioni d'uso; b) confrontare valori riportati dall'attrezzatura rispetto ai valori dei campioni; c) la lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello; d) se presenti due bancate controllare la cella di carico di ogni bancata; e) I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso. 8.3 Nel caso di dissipatori aerodinamici o equivalenti la verifica viene effettuata con il metodo di coast-down: a) per attivare il coast-down seguire le indicazioni fornite dal costruttore nelle istruzioni d'uso; b) rilevare il tempo di "coast- down" a vuoto fra 50 km/h e 20 km/h; c) integrare i valori di tempo rilevato con i fattori di correzione derivanti dalla temperatura ambientale. d) confrontare i valori rilevati in sede di controllo con quelli rilevati in sede di omologazione; e) la lettura dei valori dall'attrezzatura deve essere liberamente accessibile oppure accessibile tramite pw di 1° livello; e) I valori rilevati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	± 10% rispetto ai valori da omologazione.		
9	Controllo delle sicurezze.	9.1 L'attrezzatura deve essere marcata CE e dotata di istruzioni d'uso. 9.2 L'attrezzatura deve essere dotata delle coperture per i rulli non utilizzati durante le prove. 9.3 L'attrezzatura deve essere dotata dei sistemi di bloccaggio/ancoraggio dei veicoli, come previsto dal costruttore.			

10	Verifica stazione barometrica (se ricorre).	10.1 Verifica di tipo strumentale. 10.2 Verificare corrette letture dalla stazione barometrica del centro di controllo mediante confronto con stazione barometrica campione, con stesse caratteristiche dello strumento in prova o superiori. 10.3 I risultati devono rientrare nell'errore massimo ammesso.	Temperatura: $\pm 1,0$ da 0 a 50 °C Umidità: $\pm 3,0$ da 30 a 80 % RH Pressione atmosferica: ± 20 hPa da 850 a 1025hPa		
11	Altri controlli.				

3. CONFERMA METROLOGICA

La verifica di pre-esercizio e la verifica periodica prevedono una serie di controlli visivi e funzionali, ed una serie di verifiche strumentali mediante confronto diretto tra attrezzatura in prova ed i relativi strumenti di controllo, con i criteri previsti nell'allegato II.

L'esito di ogni operazione di controllo funzionale o verifica strumentale deve essere attestato mediante spunta dell'attività presente nella lista "verifica di pre-esercizio" o "verifica periodica" dei libretti metrologici.

Spuntate le attività previste, nel libretto metrologico deve essere attestato l'esito finale della verifica (positivo o negativo), e identificato il tecnico autorizzato a portale CSRPAD che ha effettuato l'operazione, mediante timbro, firma e matricola (o sistemi digitali equivalenti).

L'esito positivo attesta la conferma metrologica dell'attrezzatura, la quale potrà essere utilizzata per iniziare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica di pre-esercizio) o per continuare ad effettuare le revisioni dei veicoli (verifica periodica).