

BM X010 TURBO BREMSPRÜFSTÄNDE FÜR LEICHTE FAHRZEUGE



BEDIENUNGSANLEITUNG

BM1010 Turbo Bremsprüfstand
BM3010 Turbo Bremsprüfstand
BM4010 Turbo Bremsprüfstand
BM7010 Turbo Bremsprüfstand
BM9010 Turbo Bremsprüfstand

AUSGABE

09-2017 Version 6.2

HERSTELLER

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von BM Autotechnik A/S in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder auf andere Weise vervielfältigt oder übertragen werden. BM Autotechnik A/S behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

BM Autotechnik A/S kann nicht haftbar gemacht werden für technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument noch für zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Bereitstellung, Leistung oder Verwendung dieses Produkts. Die Informationen in diesem Dokument enthalten sind, zur Verfügung gestellt, ohne Gewährleistung irgendeiner Art "wie es ist" und können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Bluetooth ist ein eingetragenes Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und / oder anderen Ländern.

AN DEN BEDIENER

Dem Bediener wird dringend empfohlen, vor Benutzung des Prüfstandes diese Anleitung sorgfältig zu lesen.

Die Anleitung behandelt evtl. Ausstattungen und Merkmale (Optionen), die der vorliegende Prüfstand nicht enthält.

INHALTSVERZEICHNIS

1	SICHERHEIT	5
1.1	Symbole	5
1.2	Sicherheitsregeln für Installation, Inbetriebnahme und Service	5
1.3	Sicherheitsregeln für die Benützung	5
1.4	Sicherheitsvorkehrungen im Bereich Bremsprüfstand	5
2	ALLGEMEIN	6
2.1	Einführung	6
2.2	Das Display	7
2.3	Der BM1010 Turbo Rollensatz	8
2.4	Der BM3010 Turbo Rollensatz	10
2.5	Der BM4010 Turbo Rollensatz	11
2.6	Der BM7010 Turbo Rollensatz	12
2.7	Der BM9010 Turbo Rollensatz	13
2.8	Der PC und Windows software	14
2.9	Die Infrarot- und die Kabelfernbedienung	15
2.9.1	Tasten der Infrarot-Fernbedienung	17
2.9.2	Tasten der Kabel-Fernbedienung	17
2.9.3	Die PRINT taste	17
2.10	Eingabe des Berechnungsgewichtes	18
3	ALLGEMEINER PRÜFLAUB FÜR BM3010 TURBO – BM9010 TURBO	20
3.1	Einleitung	20
3.2	Geführter Modus	20
3.3	Manuell Modus	21
3.4	Einzelradprüfung	22
3.5	Automatik Modus	23
3.6	Test mit gegenläufiger Drehung der Prüfrollen (Reversible)	23
3.7	Test mit Spurprüfplatte	25
3.8	Test mit Pedalkraftmesser	25
3.9	Benutzung des BM01 Bremspedaldrücker	26
3.9.1	Anbringen des BM01	26
3.9.2	Entfernen des BM01	27
4	ALLGEMEINER PRÜFLAUB FÜR BM1010	28
4.1	Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen	28
4.2	Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System	29
4.3	Werkstatt MOT Prüflauf mit Ausdrück	31
4.3.1	Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen	31
4.3.2	Motorräder mit gekoppeltem ode Dual System	32
4.4	Allgemeiner Manuell Modus mit automatischen Prüflast Mess-System	34
4.5	Allgemeiner Manuell Modus mit manueller Eingabe Gesamtgewicht	35
4.6	Automatik Modus	36
4.7	Benutzung des Pedalkraftmessers	37
5	DAS PC PROGRAMM	38

5.1	Der "PDA-Guide"	39
6	DER PROTOKOLL-AUSDRUCK OHNE PC BM3010 – BM9010 TURBO	41
6.1	Der Protokoll-Ausdruck ohne PC BM1010 Turbo	42
7	AUSDRUCK VOM PC	43
8	SICHERHEITSASPEKTE UND FEHLERCODES	45
9	WARTUNG	46
10	MONTAGE, AUSBAU UND SERVICE	47
11	KALIBRIERUNG	48
11.1	Integrierter Kalibrierungsausdruck	48
11.2	Kalibrierung mit laufenden Rollen	48
11.3	Kalibrierung der Bremskraft-Messeinrichtung	48
11.4	Gewichts-Kalibrierung	50

1 SICHERHEIT

Bitte diese Bedienungsanleitung vor Benutzung der Ausrüstung sorgfältig durchlesen. Sicherstellen, dass diese Anleitung immer griffbereit und auch für andere Bediener zugänglich ist, wenn die Ausrüstung benutzt wird. BM haftet nicht für Schäden an Ausrüstung, Service Kosten oder Personenschäden, verursacht durch inkorrekten oder unsachgemäßen Gebrauch.

BM Bremsprüfstände werden mit Sicherheitsvorkehrungen ausgelegt, die den Anforderungen für größtmögliche Sicherheit beim Betrieb des Prüfstandes entsprechen. Dennoch wird empfohlen, dass sich Betreiber und Bediener ständig des Gefahrenpotentials beim Betrieb eines Rollenbrensprüfstandes bewusst sind.

1.1 Symbole



Inkorrekter Gebrauch abweichend von der Anweisung Schäden an Personen oder am Gerät verursachen kann.



Informationen für den Bediener, die für ordnungsgemäße Benutzung des Gerätes sehr wichtig sind.

1.2 Sicherheitsregeln für Installation, Inbetriebnahme und Service

Das Gerät darf nur durch von BM autorisierte Service-Techniker installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

1.3 Sicherheitsregeln für die Benützung

Das Gerät darf nur von Personal bedient werden, das durch BM Fachkräfte eingewiesen und autorisiert ist. Unbefugte sind von der Ausrüstung fernzuhalten.

1.4 Sicherheitsvorkehrungen im Bereich Bremsprüfstand



Der Prüfstand sollte in einem gekennzeichneten Bereich eingesetzt werden:

“BREMSPRÜFBEREICH – NUR FÜR AUTORISIERTES PERSONAL”



Bei Nichtbenutzung:

- Ein Fahrzeug sollte niemals im Prüfstand stehend verlassen werden.
- Wenn vorhanden, sollten Rollenabdeckungen über die Rollensätze gelegt werden.



Bei Benutzung:

- Nur autorisiertes Personal im Bereich des Rollenbrensprüfstandes.
- Unter keinen Umständen dürfen Arbeiten an Rädern oder unter dem Fahrzeug durchgeführt werden.



Der Prüfstand sollte nie unbeaufsichtigt bleiben, so lange er eingeschaltet ist.

2 ALLGEMEIN

2.1 Einführung

Die BM Bremsprüfstände der Serie:

BM1010 Turbo Bremsprüfstand
BM3010 Turbo Bremsprüfstand
BM4010 Turbo Bremsprüfstand
BM7010 Turbo Bremsprüfstand
BM9010 Turbo Bremsprüfstand

sind Mikroprozessor basierte Bremsprüfstände für die Prüfung von schweren Fahrzeugen. Die Prüfstände sind – abhängig vom Modell – ausgelegt für das Testen von Fahrzeugen bis 5000 kg Achslast.

Der Prüfstand ist mit folgendem Maschinenschild gekennzeichnet, das auch die elektrischen Anforderungen zeigt:

	BM AUTOTEKNIK MOLDRUP ApS	
	ERHVERVSVEJ 2	
	9632 MOLDRUP	
	DENMARK	
TYPE		
SERIAL No		
RATED VOLTAGE	[V]	
POWER	[kW]	
FREQUENCY	[Hz]	
SHORT CIRCUIT CURRENT	[kA]	
FUSES	Min [A]	
	Max [A]	
APPROVAL No		
DISTRIBUTOR REFERENCE No		
YEAR OF PRODUCTION		
DATE OF INSTALLATION		

Der Betriebsumgebungstemperatur-Bereich ist vorgesehen von -10 °C bis $+50\text{ °C}$.

Der Dauerschalldruckpegel liegt im Betrieb deutlich $<70\text{ dB(A)}$.

Der Bremsprüfstand besteht aus einem Rollensatz und einer Anzeige. Der Rollensatz besteht aus einem integral Getriebemotor, zwei Prüfrollen und einer Federbelasteten Sensorrolle, platziert in einem verzinktem Stahlrahmen.

ALLGEMEIN

Die Prüfrollen sind entweder mit einer synthetischen Beschichtung aus Epoxy / Silizium / Aluminiumoxidcompound und Streckmetall oder mit einer „reinen“ Streckmetall- Oberfläche gefertigt. Die Prüfrollen sind mit dem Getriebemotor durch einen Kettentrieb verbunden. Die Bremskraft wird von der Rollenoberfläche über Kettentrieb und Getriebemotor auf den Bremskraftmessumformer übertragen.

Optional können die Modelle BM3010 Turbo, BM4010 Turbo, BM8010 Turbo und BM9010 Turbo mit einem automatischen Wiegesystem (Prüflastmeseinrichtung), welches das Prüfgewicht einer Achse (und dem Fahrzeug) misst, Pedalkraftmesser, Drucker, sowie anderen Optionen ausgestattet werden, um weiteren Kundenanforderungen gerecht zu werden.

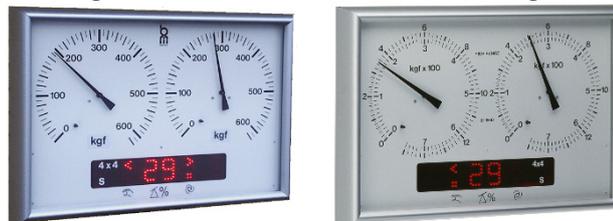
2.2 Das Display

Das Display (-Gehäuse) ist aus Aluminium und enthält ein Zeigerinstrument mit einer Bremskraft-Skala von 0 bis 620 daN.

Die PFEILE im Digitalanzeigenfenster zeigen den Betrieb der Rollensätze an und wenn eine oder beide Seiten blockieren. Die Meldeleuchten (zu Meldeleuchten zusammengefasste LEDs) im Digitalanzeigenfenster zeigen den Betriebszustand Manuell- oder Automatik-Modus an.

Die 2-stellige Digitalanzeige zeigt die Bremskraftdifferenz zwischen linkem und rechtem Rad an.

Beim BM9010 Turbo hat die Anzeige Doppelskalen. Die Umschaltung auf die äußeren Skalen wird automatisch bei Überschreitung der Bremskraft von 750 daN aktiviert. Die Gültigkeit der äußeren Skalen wird durch Aufleuchten einer roten Leuchte zwischen den Zeigerinstrumenten beim Schriftzug „0-1500 daN“ angezeigt.

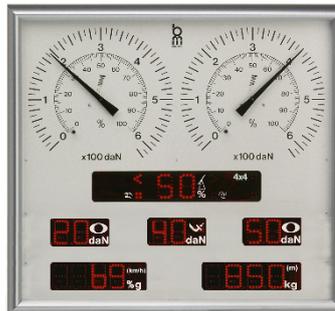


Die Anzeige kann auf einer Wandhalterung, einer Standsäule oder einem mobilen Halter montiert werden:

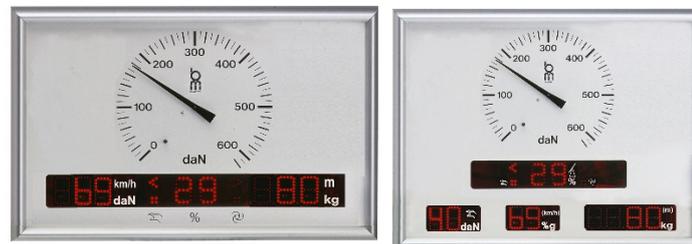


ALLGEMEIN

Alle Modelle können optional auch eine größere Anzeige erhalten, wo in zusätzlichen Digitalanzeigen weitere Messwerte angezeigt werden:

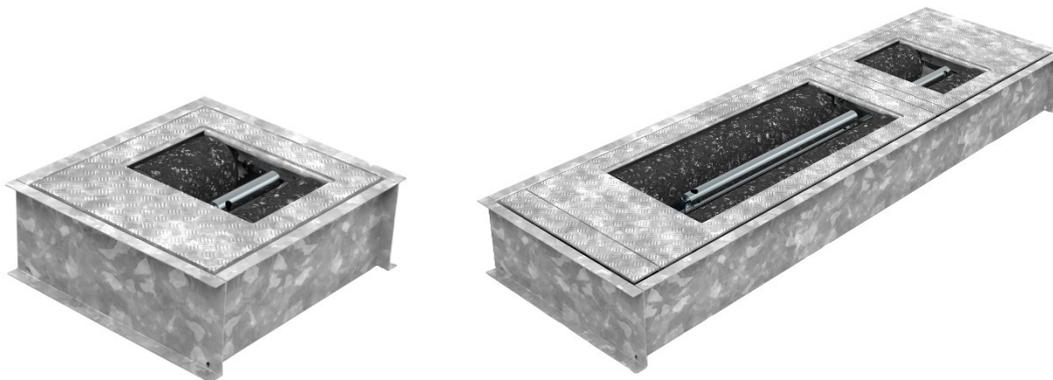


Bei BM Bremsprüfständen für Motorräder, BM1010 Turbo, wird folgende Anzeige verwendet:



2.3 Der BM1010 Turbo Rollensatz

Der BM1010 Turbo Rollensatz ist für die Prüfung von Motorrädern ausgelegt:



BM1010 TURBO BESCHREIBUNG		MODELL	
Einteiliger Rollensatz	L x B x H	Rollensatz 300 mm Rollensatz 300 und 600 mm Rollensatz 300 und 1000 mm	675 x 615 x 250 mm 975 x 615 x 250 mm 1375 x 615 x 250 mm
Rollendurchmesser		Rollensatz 300 mm Rollensatz 300 und 600 mm Rollensatz 300 und 1000 mm	182 mm 182 mm 182 mm
Rollenlänge		Rollensatz 300 mm Rollensatz 300 und 600 mm Rollensatz 300 und 1000 mm	300 mm 300 und 600 mm 300 und 1000 mm
Prüfbreite		Rollensatz 300 mm Rollensatz 300 und 600 mm Rollensatz 300 und 1000 mm	N/A 530 bis 1730 mm 290 bis 1590 mm
Maximale Radlast	Überfahrt / Test	Rollensatz 300 mm Rollensatz 300 und 600 mm Rollensatz 300 und 1000 mm	500/750 kg 1000/1250 kg 1000/1250 kg
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk	trocken/nass		Min 0,7/0,6
Rollenachsabstand			350 mm
Getriebemotorgröße			1,1 kW
Max Bremskraft- Messbereich			400 daN
Prüfgeschwindigkeit			1,0 km/h
Display	L x B x H		735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft			0 – 620 daN
Bremskraft Messgenauigkeit			0 – 100 daN: ± 2 daN > 100 daN: ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit			0 – 100 kg: ± 2 kg > 100 kg: ± 2 % FS
Hand / Pedalkraft Messgenauigkeit			0 – 100 daN: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung			3 x 400 VAC + N + E Minimum 10 A träge 3 x 230 Vac + PE Minimum 16 A träge Minimum 10 A träge (MC) 1 x 230 Vac + N + PE Minimum 50 A träge Minimum 25 A träge (MC)

Display-Einheiten sind auch in kgf vs kN zur Verfügung.

2.4 Der BM3010 Turbo Rollensatz

Der BM3010 Turbo Rollensatz kann als Unterflur- oder als Mobile Überflur-Version geliefert und installiert werden.



Mobile - Überflurinstallation)



Bodeneinbau

BM3010 TURBO BESCHREIBUNG		
Einteiliger Rollensatz	L x B x H	2360/3070 x 600 x 160 mm
Rollendurchmesser		150 mm
Rollenlänge		700/1000 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk	trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite		850 bis 2250/2850 mm
Rollenachsabstand		355 mm
Maximale Prüfachslast		3.500 / 4.000kg
Getriebemotorgröße		1,1 kW
Max Bremskraft-Messbereich		700 daN
Prüfgeschwindigkeit		2,0 km/h
Display	L x B x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft		0 – 600 daN
Bremskraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 2 daN > 100 daN: ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit		0 – 100 kg: ± 2 kg > 100 kg: ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung		3 x 400 Vac + N + PE Minimum 10 A träge 3 x 230 Vac + PE Minimum 10 A träge

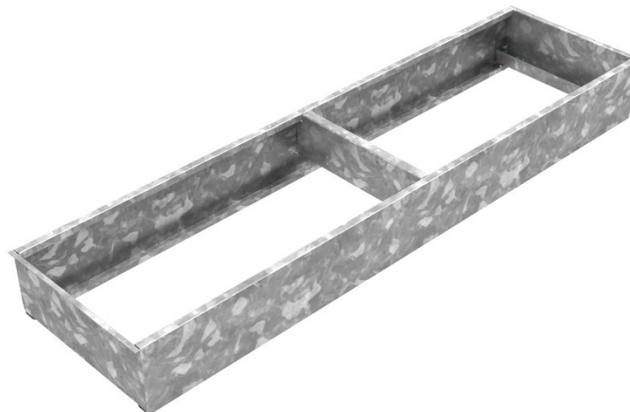
Display-Einheiten sind auch in kgf vs kN zur Verfügung.

2.5 Der BM4010 Turbo Rollensatz

Der Rollensatz des BM4010 Turbo ist im Prinzip ein geteilter Rollensatz, kann jedoch neben der geteilten Ausführung auch als einteilige Einheit geliefert und installiert werden.



Wenn eine automatische Prüflastanzeige zum Einsatz kommt, wird ein spezieller Gewichtsmessrahmen benötigt.



BM4010 TURBO BESCHREIBUNG		
Einteiliger Rollensatz (600 mm Valsen)	L x B x H	2300 x 715 x 250 mm
Einteiliger Rollensatz (750 mm Valsen)	L x B x H	2530 x 715 x 250 mm
Einteiliger Rollensatz (1000 mm Valsen)	L x B x H	3030 x 715 x 250 mm
Rollendurchmesser		182 / 204 mm
Rollenlänge		600 / 750 / 1000 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk	trocken/nass	Min 0,7/0,6
Min. Prüfbreite		880 / 800 / 800 mm
Max Prüfbreite		2080 / 2300 / 2800 mm
Rollenachsabstand		354 mm
Maximale Prüfachslast		3.500 / 4.000 kg
Getriebemotorgröße		2,2 kW / 3,8 kW
Max Bremskraft-Messbereich		625 / 1250 daN
Prüfgeschwindigkeit		2,5 / 5,0 km/h
Display	L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft		0 – 620 / 1500 daN
Bremskraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 2 daN > 100 daN: ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit		0 – 100 kg: ± 2 kg > 100 kg: ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung		3 x 400 Vac + N + PE Minimum 13/20 A träge 3 x 230 Vac + PE Minimum 20/35 A träge

Display-Einheiten sind auch in kgf vs kN zur Verfügung.

2.6 Der BM7010 Turbo Rollensatz

Der BM7010 Turbo Rollensatz ist geteilt. Der geteilte Rollensatz erlaubt die Installation über einer Arbeitsgrube und das Variieren der möglichen Prüfbreiten bei der Vorbereitung der Fundamentgruben für die Installation. Die nachfolgenden Angaben über Breiten sind daher nur eine Herstellerempfehlung.



BM7010 Turbo installiert mit Wandhalterung für Display.

BM7010 TURBO BESCHREIBUNG		
Rollensatz pro Seite	L x B x H	910 x 800 x 220 mm
Rollendurchmesser		175 mm
Rollenlänge		600 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk	trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite (veränderbar entspr. Kundenwunsch)		880 bis 2080 mm
Rollenachsabstand		350 mm
Maximale Prüfachslast		3.500 kg
Getriebemotorgröße		3,8 kW
Max Bremskraft-Messbereich		750 daN
Prüfgeschwindigkeit		4,5 km/h
Display	L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft		0 – 620 daN
Bremskraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 2 daN > 100 daN: ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung		3 x 400 Vac + N + PE Minimum 20 A träge 3 x 230 Vac + PE Minimum 35 A träge

Display-Einheiten sind auch in kgf vs kN zur Verfügung.

2.7 Der BM9010 Turbo Rollensatz

Der Rollensatz des BM9010 Turbo ist geteilt:



ALLGEMEIN

Der BM9010 Turbo ist in 2 Versionen erhältlich:

- Mit 750 mm Rollen.
- Mit 1000 mm Rollen, erlaubt die Prüfung von großen Lieferwagen und Leicht LKW.

Die geteilten Rollensätze beider Versionen erlauben die Installation über einer Arbeitsgrube und das Variieren der möglichen Prüfbreiten bei der Vorbereitung der Fundamentgruben für die Installation. Die nachfolgenden Angaben über Breiten sind daher nur eine Herstellerempfehlung.

BM9010 TURBO BESCHREIBUNG		
Rollensatz pro Seite (750 mm Valsen)	L x B x H	652 x 950 x 455 mm
Rollensatz pro Seite (1000 mm Valsen)	L x B x H	652 x 1200 x 455 mm
Rollendurchmesser		208 mm
Rollenlänge		750/1000 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk	trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite (veränderbar entspr. Kundenwunsch)		850 bis 2430/2850 mm
Rollenachsabstand		400 mm
Maximale Prüfachslast		5000 kg
Getriebemotorgroße		5,0/7,5 kW
Max Bremskraft-Messbereich		700/1100/2200 daN
Prüfgeschwindigkeit		2,7/4,5 km/h
Display	L x B x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft		0 – 750 daN 0 – 1500 daN
Bremskraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 2 daN > 100 daN: ± 1 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit		0 – 100 kg: ± 2 kg > 100 kg: ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit		0 – 100 daN: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung		3 x 400 Vac + N + PE Minimum 25/35 A träge 3 x 230 Vac + PE Minimum 35/63 A träge

Display-Einheiten sind auch in kgf vs kN zur Verfügung.

2.8 Der PC und Windows software

Informationen über die erforderliche PC-Ausführung und Leistungsdaten erfahren Sie von Ihrem Lieferanten.

Das Windows Programm ermöglicht die komplette Registrierung von Fahrzeug- und Kundendaten, Sichern von Testergebnissen und Laden von früher gesicherten Tests, Anzeige und Ausdruck von Testergebnissen.

Optional bietet das Windows Programm BM FlexCheck die Besonderheit, alle Inspektionsergebnisse sammeln zu können.

2.9 Die Infrarot- und die Kabelfernbedienung

Die Fernbedienungen sind unten abgebildet. Die BM Bremsprüfstände können mit 2 Arten von Fernbedienungen ausgerüstet werden:

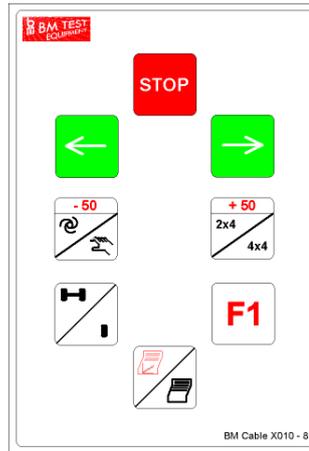
Infrarot-Fernbedienung mit einer Operationsreichweite von 15-20 m, abhängig von den Betriebsbedingungen. **BITTE NICHT durch Erhöhen des Druckes auf die Tasten versuchen, die Reichweite zu vergrößern – so wird nur die Tastatur zerstört!** Stattdessen sicherstellen, dass das IR-Signal nicht gestört wird und die Batterie in Ordnung ist.

Kabelfernbedienung mit einer Operationsreichweite von 15 Metern.



Tastaturbelegung der Infrarot-Fernbedienung.

ALLGEMEIN



Tastatur der Kabelfernbedienung.

Die Schlüsselfunktionen sind bei beiden Fernbedienungen ähnlich. Auf der Kabelfernbedienung sind folgende Tasten "Zweit-Funktions-Tasten": -50, +50, PRINT. Um diese Funktionen zu aktivieren, muss der Bediener immer zuerst "F1" drücken, dann die gewünschte Taste. NICHT beide Tasten F1 und die gewünschte Taste gleichzeitig!

2.9.1 Tasten der Infrarot-Fernbedienung

	Start Prüfstand
 	Start linke und rechte Rollensatz (beschließt Gesamtgewicht).
 	Gewichtseingabe. Verringert und erhöht um 50kg.
 	Speichere und drucke eine Prüfung (Schlüsselwerte oder Schlüsselwerte / Graphik)
	Wechsel zwischen Manuell- und Automatik-Prüfmodus.
	Wechsel zwischen reversibel (4x4) und normal Test Modus.
 	Start linke und rechte Rollensatz für reversibel Test Modus.
	Stop Prüfstand.

2.9.2 Tasten der Kabel-Fernbedienung

 	Start linke und rechte Rollensatz (beschließt Gesamtgewicht).
 +  	Gewichtseingabe. Verringert und erhöht um 50kg.
 + 	Speichere und drucke eine Prüfung (Schlüsselwerte oder Schlüsselwerte / Graphik)
	Speichere und drucke eine Prüfung (Schlüsselwerte)
	Wechsel zwischen Manuell- und Automatik-Prüfmodus.
	Wechsel zwischen reversibel (4x4) und normal Test Modus.
	Stop Prüfstand.

2.9.3 Die PRINT taste

Ausdruck der Testergebnisse in Textform  bzw. mit Graphik .

Durch die  kann immer ein Ausdruck der Testergebnisse als Schlüsselwerte gemacht werden, wenn ein Prüflauf durchgeführt wurde. Wenn der Bediener nach

ALLGEMEIN

Prüfung des Hinterrades die  zum 2ten Mal drückt, wird automatisch das Total-Ergebnis für das Motorrad ausgedruckt.

Die  macht das Gleiche wie die , jedoch werden die Prüfergebnisse zusätzlich in einer Graphik Bremskraft über der Zeit ausgedruckt.

Jedes Mal, wenn eine Taste einer Fernbedienung betätigt wird, blinkt das Differenz-Display als Quittierung. Bei Eingabe eines Zahlenwertes wird dieser im Abbremsungs-Display angezeigt.

War der Prüflauf einer Achse nicht zufriedenstellend, sollte der Bediener vermeiden, eine  zu betätigen. Stattdessen den Rollensatz erneut starten, und den Prüflauf der Achse wiederholen. Erst wenn der Prüflauf erfolgreich war, oder der Bediener das Ergebnis bewusst ausdrucken will, eine  betätigen – erst dann werden die Testergebnisse gedruckt, bzw. gespeichert.

2.10 Eingabe des Berechnungsgewichtes

Der Bremsprüfstand kann optional mit einer automatischen Prüflastwaage ausgestattet werden, die das Prüfungsgewicht eines jeden Rades auf dem Prüfstandsrollensatz misst.

Über die Fernbedienung kann der Bediener das Gesamtgewicht des Fahrzeuges vor Beginn des Tests eingeben. Der Prüfstand benutzt dann anstatt des automatisch gemessenen Prüfungsgewichtes dieses Gewicht für die Berechnung der Gesamt-Verzögerung. Diese Gewichtseingabe ist auch möglich und sollte genutzt werden, wenn der Prüfstand keine automatische Prüflastmessung hat.

Zur Eingabe des Gewichtes werden die  und -Tasten benutzt. Wenn eine der Tasten zum ersten Mal benutzt wird, zeigt das (linke) Zeigerinstrument das momentane Eingabegewicht, beginnend mit 1000 kg, wobei in der Analoganzeige 1000 kg 100 daN entspricht. Jede weitere Betätigung der -Taste erhöht das Eingabegewicht um 50 kg, jede weitere Betätigung der -Taste verringert das Eingabegewicht um 50 kg. Das Gesamtgewicht muss immer vor Beginn der ersten Prüfung eingegeben werden. Wenn der gewünschte Eingabewert erreicht ist, muss der Bediener nur die  Taste betätigen, um den Eingabewert zu bestätigen bzw. die Eingabe abzuschließen.

Um einen Eingabewert zu löschen, betätigt der Bediener die  Taste anstatt . Ein neuer Wert kann immer wieder eingegeben werden, solange der Test nicht gestartet wurde.

3 ALLGEMEINER PRÜFLAUF FÜR BM3010 TURBO – BM9010 TURBO

3.1 Einleitung

Der generelle Prüfablauf ist:

- Prüfe Vorderachse und betätige Taste  (Betriebsbremse).
- Prüfe Feststellbremse und betätige Taste  (Feststellbremse).
- Prüfe Hinterachse und betätige Taste  (Betriebsbremse).

War der Prüflauf einer Achse nicht zufriedenstellend, sollte der Bediener vermeiden,

eine  Taste zu betätigen. Stattdessen den Rollensatz erneut starten, und den Prüflauf der Achse wiederholen. Erst wenn der Prüflauf erfolgreich war, oder der Bediener das Ergebnis bewusst ausdrucken will, eine PRINT Taste betätigen – erst dann werden die Testergebnisse gedruckt, bzw. gespeichert.

Im Folgenden wird der allgemeine Gebrauch des BM Bremsprüfstandes in den 3 Betriebsarten beschrieben:

- Geführter Modus
- Manueller Modus
- Automatik Modus

Bitte beachten Sie, dass der Ablauf die Benutzung eines integrierten Pedalkraftmessers beinhaltet. Sollte Ihr Prüfstand nicht mit einem solchen Gerät ausgestattet sein, bitte lassen Sie die Positionen betreffend Pedalkraft einfach unbeachtet.

In einigen Fällen, wenn das Fahrzeug besonders leicht ist, die Bremsen nicht zufriedenstellend sind und/oder der Boden einen niedrigen Friktionsbeiwert hat, kann das Fahrzeug sich beim Test bis zur maximalen Bremskraft, oder wenn ein Test auf maximale Differenz oder Rubbeln/Stempeln gemacht wird, nach hinten bewegen. BM schlägt die Verwendung von Rad-Bremsklötzen oder Ähnlichem vor, um das Fahrzeug in solchen Fällen im Prüfstand zu halten, and BM empfiehlt auch dringend, die Bremse sehr vorsichtig und kontrolliert zu betätigen – besonders während des Tests auf Differenz und Rubbeln, wo der Bediener 75 % der maximalen Bremskraft erreichen soll, bevor die Bedienerführung auffordert, die Bremskraft wieder zu reduzieren.

3.2 Geführter Modus

Von der PDA, Infrarot-Fernbedienung oder dem PC aus lässt sich der geführte Modus wählen.

Die gebräuchlichste Methode ist, vom PC ein Fahrzeug für den Test zu definieren.

Das Fahrzeug erscheint dann in der Warteliste auf dem PC und der PDA.

Bei der Auswahl eines Fahrzeuges aus der Warteliste auf der PDA oder dem PC, schaltet das System automatisch in den geführten Modus. Der Bediener sollte nun den Instruktionen des PC oder der PDA folgen.

Im geführten Modus wird der Bediener zur Durchführung von Handlungen betreffend Fahrzeug (fahre vorwärts, betätige Bremse usw.) wie auch betreffend Testergebnissen (speichere Test, starte Prüfstand usw.) aufgefordert. Wenn der Prüfstand sich im Automatik-Modus befindet, wird er automatisch starten, stoppen und die Testergebnisse speichern, was bedeutet, dass keine Fernbedienung benötigt wird.

Zur Umschaltung zwischen Manuell-Modus und Automatik-Modus die  Taste betätigen.

Das BM Bedienerführungs-System wurde mit dem Ziel gestaltet, Fehlbedienungen zu minimieren, auch betreffend Auswahl von Kommandotasten der Fernbedienung.

Das BM Bedienerführungs-System wurde mit dem Ziel gestaltet, Fehlbedienungen zu minimieren, auch betreffend Auswahl von Kommandotasten der Fernbedienung.

3.3 Manuell Modus

Im Prinzip wird die Bremsprüfung auf folgende Weise durchgeführt:

1. Achse Nr. 1 (Vorderachse) in den Prüfstand fahren.
2. Berechnungsgewicht eingeben.
3. Pedalkraftmesser zwischen Fuß und Pedal platzieren.

4.  betätigen.

5. Ungefähr 2 Sekunden warten, während das Differenz-Display blinkt – Hinweis, dass der Rollwiderstand gemessen wird.
6. Um Unrundheit zu messen, Bremskraft bis zu dem Wert erhöhen, bei dem die Unrundheit gemessen werden soll. Pedalkraft für ca. 5 Sekunden konstant halten.
Wenn die Differenz-Anzeige blinkt, ist die Unrundheitsmessung abgeschlossen.

7. Bremskraft weiter erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die  Taste betätigen.

8. Taste „Fußbremse“ (Betriebsbremse) betätigen, wodurch die Prüfergebnisse der Achse ausgedruckt werden.
9. Wirkt die Feststellbremse auf diese Achse, erneut  drücken, Feststellbremse betätigen bis Blockierung /  und Taste „Handbremse“ (Feststellbremse) betätigen.
10. Nächste Achse in den Prüfstand fahren. Wenn eine Antriebsachse aus dem Rollensatz herausgefahren werden soll, kann es vorteilhaft sein, den Prüfstand vor dem Ausfahren zu starten. Bitte beachten, dass der Prüfstand optional mit einer integrierten Bremse als Ausfahrhilfe ohne Rollenstart ausgerüstet werden kann.
Der BM4010 ist standardmäßig mit solch einer Motorbremse ausgestattet.
11. Wiederhole Position 1-10 für nächste Achse.
12. Wenn alle Achsen geprüft sind, TOTAL Taste betätigen.
13. Fahrzeug aus dem Prüfstand fahren. Wenn eine Antriebsachse aus dem Rollensatz herausgefahren werden soll, kann es vorteilhaft sein, den Prüfstand vor dem Ausfahren zu starten. Bitte beachten, dass der Prüfstand optional mit einer integrierten Bremse als Ausfahrhilfe ohne Rollenstart ausgerüstet werden kann. Der BM4010 ist standardmäßig mit solch einer Motorbremse ausgestattet.

3.4 Einzelradprüfung

In einigen Fällen kann es nötig sein, nur ein einzelnes Rad zu prüfen. Dies passiert besonders bei der Prüfung der Feststellbremse, weil in dieser Situation das Fahrzeug oft die Tendenz hat, bei der Prüfung von hohen Bremskräften aus dem Rollensatz gedrängt zu werden.

Im Folgenden wird beschrieben, wie der Test einer Achse Seite für Seite durchgeführt wird:

1. Pedalkraftmesser zwischen Fuß und Pedal platzieren.

2. Starte linke Seite durch Betätigung der  Taste.

3. Warte ungefähr 2 Sekunden bis das Differenz-Display blinkt – Hinweis, dass der Rollwiderstand gemessen wurde.

4. Um Unrundheit zu messen, Bremskraft bis zu dem Wert erhöhen, bei dem die Unrundheit gemessen werden soll. Pedalkraft für ca. 5 Sekunden konstant halten.
Wenn die Differenz-Anzeige blinkt, ist die Unrundheitsmessung abgeschlossen.
5. Bremskraft weiter erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die  betätigen.
6. Drücke "Fußbremse" (oder "Handbremse") Taste, wodurch die Ergebnisse für die linke Seite gespeichert/gedruckt werden.
7. Starte rechte Seite durch Betätigung der  Taste.
8. Wiederhole Position 2-7 für die rechte Seite.
9. Betätige "Fußbremse" (oder "Handbremse") Taste.

3.5 Automatik Modus

Im Prinzip wird die Bremsprüfung im Automatik Modus auf folgende Weise durchgeführt:

1. Erste Achse (Vorderachse) in den Rollensatz fahren.
2. Nach (der Anlaufverzögerungszeit von) 4 Sekunden starten beide Rollensätze.
3. Bremskraft langsam erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die  Taste betätigen.
4. Nach einem Stop starten beide Rollensätze automatisch wieder nach (der Wiederanlaufverzögerung von) 4 Sekunden.

3.6 Test mit gegenläufiger Drehung der Prüfrollen (Reversible)

"Gegenläufige Drehrichtung der Prüfrollen ist nur in Manuell und Geführter Modus möglich".

Diese Einrichtung wird normalerweise für das Prüfen von 4-Rad getriebenen Fahrzeugen genutzt. Bitte beachten, dass während der Prüfung immer nur eine Seite rückwärts läuft.

1. Achse Nr. 1 (Vorderachse) in den Prüfstand fahren.
2. Berechnungsgewicht eingeben.
3. Pedalkraftmesser zwischen Fuß und Pedal platzieren.
4. Drücke die  Taste, um die linke Seite im Rückwärtslauf zu starten. Gleichzeitig wird die rechte Seite in normaler Prüfrichtung gestartet (während die linke Seite sich gegenläufig dreht), und so wird die rechte Seite geprüft.
5. Warte ungefähr 2 Sekunden bis das Differenz-Display blinkt – Hinweis, dass der Rollwiderstand gemessen wurde.
6. Um Unrundheit zu messen, Bremskraft bis zu dem Wert erhöhen, bei dem die Unrundheit gemessen werden soll. Pedalkraft für ca. 5 Sekunden konstant halten. Wenn die Differenz-Anzeige blinkt, ist die Unrundheitsmessung abgeschlossen.
7. Bremskraft weiter erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die STOP Taste betätigen.
8. Drücke "Fußbremse" (oder "Handbremse") Taste, wodurch die Ergebnisse für die rechte Seite gespeichert werden.
9. Drücke die  Taste, um die rechte Seite im Rückwärtslauf zu starten. Gleichzeitig wird die linke Seite in normaler Prüfrichtung gestartet (während die rechte Seite sich gegenläufig dreht), und so wird die linke Seite geprüft.
10. Wiederhole Position 5-8.
11. Wiederhole Position 4-10 für die Feststellbremse.
12. Wiederhole Position 4-11 für die nächste Achse.
13. Drücke die TOTAL Taste, wenn alle Achsen geprüft sind.
14. Fahrzeug aus dem Prüfstand fahren. *Wenn eine Antriebsachse aus dem Rollensatz herausgefahren werden soll, kann es vorteilhaft sein, den Prüfstand vor dem Ausfahren zu starten. Bitte beachten, dass der Prüfstand optional mit einer integrierten Bremse als Ausfahrhilfe ohne Rollenstart ausgerüstet werden kann. Der BM4010 ist standardmäßig mit solch einer Motorbremse ausgestattet.*

3.7 Test mit Spurprüfplatte

Mit dem Prüfstand kann auch eine Spurprüfplatte, auch Schnellspurprüfplatte genannt, verbunden werden, mit der zweierlei Schnellprüfungen durchgeführt werden können, integriert oder separat.

- **Integrierte** Spurprüfung bedeutet, eine Kombination aus Spurprüfung und Bremsprüfung durchzuführen und auf dem selben Prüfprotokoll auszudrucken.
- **Separate** Spurprüfung bedeutet, Vorder- und Hinterachse eines Fahrzeuges ohne Bremsprüfung durchzuführen, mit der Möglichkeit, das Ergebnis separate auf einer Protokollseite auszudrucken.

Integrierte Test:

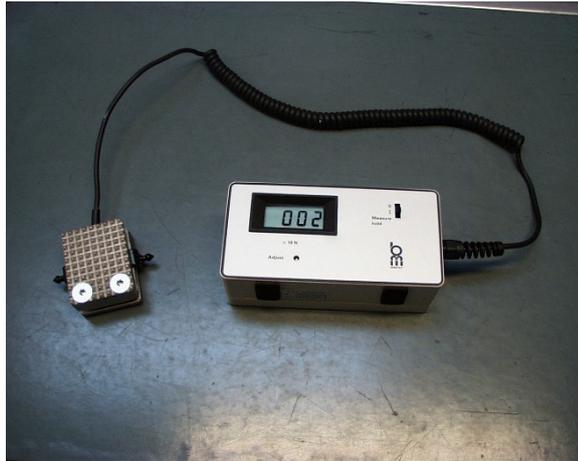
1. Fahre Vorderachse über die Spurprüfplatte.
2. Fahre Vorderachse in den Bremsprüfstand.
3. Prüfe die Bremsen der Vorderachse.
4. Fahre Hinterachse über die Spurprüfplatte.
5. Fahre Hinterachse in den Bremsprüfstand.
6. Prüfe die Bremsen der Hinterachse.

3.8 Test mit Pedalkraftmesser

Für die Durchführung der Bremsprüfung können 2 Arten von Pedalkraftmessern verwendet werden:

Integrierter Pedalkraftmesser, der an den Bremsprüfstand angeschlossen wird. Mit diesem System werden die Pedalkräfte während der Bremsprüfung automatisch mit aufgezeichnet, ausgewertet, ggf. für Hochrechnungen verwendet und im Protokoll mit ausgedruckt.

Stand-alone oder separater Pedalkraftmesser, BM99. Dieser Pedalkraftmesser kann nicht mit dem Prüfstand verbunden werden, sondern hat sein eigenes Pedalkraftdisplay. Während der Bremsprüfung muss die Pedalkraft abgelesen und für weitere Verwendung notiert werden.



BM Autotechnik empfiehlt den Gebrauch des Integrierten Pedalkraftmessers.

Der integrierte Pedalkraftmesser ist ein oft sehr hilfreiches Messgerät und ist unerlässlich z.B. bei Einzelradprüfungen, oder bei der Bestimmung der exakten Bremskraftverteilung zwischen den Achsen.

3.9 Benutzung des BM01 Bremspedaldrücker

Der BM Bremsprüfstand kann optional mit einem BM01 Bremspedaldrücker ausgerüstet werden, wenn der Bremsprüfstand für ATL benutzt werden soll. Der BM01 soll benutzt werden, wenn das Fahrzeug auf Spiel geprüft wird unter Benutzung eines Spiel- Detektors.

Der BM01 soll nicht bei der Bremswirkungsprüfung auf einem Bremsprüfstand benutzt werden.



3.9.1 Anbringen des BM01

1. Löse die Spanschraube seitlich am BM01 und verringere die Länge der Einheit auf das Minimum.

2. Platziere den BM01 auf dem Bremspedal.
3. Setze den Fuß auf die Platte am BM01, drücke das Pedal auf maximale Position und halte den Druck.
4. Platziere das andere Ende am Lenkrad des Fahrzeuges und mache so die Längeneinstellung der Einheit.
5. Fixiere die Position Festziehen der Spannschraube.

3.9.2 Entfernen des BM01

1. Setze den Fuß auf die Platte am BM01, drücke auf das Pedal und halte den maximalen Druck.
2. Löse die Spannschraube seitlich am BM01 und verringere die Länge der Einheit auf das Minimum.
3. Nimm den Fuß herunter und entferne den BM01.

4 ALLGEMEINER PRÜFLAUB FÜR BM1010

Ein Motorrad kann ausgerüstet werden mit entweder:

“2 Bedienelementen”: Das Motorrad hat 2 Betätigungseinrichtungen, für die Vorderradbremse (System 1) und die Hinterradbremse (System 2).

Gekoppelt/Dual System: Das Motorrad hat eine Betätigungseinrichtung für die simultane Aktivierung von beiden Bremsen gleichzeitig (System 1) und eine Betätigungseinrichtung für nur ein Rad –typisch für die Vorderradbremse (System 2).

In jedem Falle müssen beide Systeme 1 and 2 geprüft und ausgewertet werden. Folgende Prüfabläufe müssen eingehalten werden, um die Prüfungen entsprechend beider Systeme durchzuführen:

4.1 Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen

Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2. Gewicht kontrollieren (ggf. notieren)
3. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
4. Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke ) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

5. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren.
6. Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Löse die Bremse und beobachte, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.
7. Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
8. Wiederhole die Punkte 2 – 6.

Auswertung

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System1} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 1}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

$$\text{Abbremsung System2} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 2}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

4.2 Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System

Rad 1: Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

1. Vorderrad in den Rollensatz fahren.
2. Gewicht kontrollieren (ggf. notieren).
3. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
4. Mit der Betätigungseinrichtung, die auf beide Radbremsen (Vorder- und Hinterrad) wirkt, langsam schrittweise die Bremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und  drücken) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

5. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Vorderrad sich stabilisieren.
6. Langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Löse die Bremse und beobachte, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.

Prüfung 2^{tes} System – üblicherweise Vorderradbremse

7. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Vorderrad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
8. Mit der Betätigungseinrichtung, die auf beide Radbremsen (Vorder- und Hinterrad) wirkt, langsam schrittweise die Bremse betätigen bis maximale

Bremskraft erreicht ist (und  drücken) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

9. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Vorderrad sich stabilisieren.
10. Langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Löse die Bremse und beobachte, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.

Rad 2: Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

11. Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
12. Gewicht kontrollieren (ggf. notieren).
13. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
14. Mit der Betätigungseinrichtung, die auf beide Radbremsen (Vorder- und Hinterrad) wirkt, langsam schrittweise die Bremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und STOP drücken) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

15. Starte den Bremsprüfstand und lasse das Hinterrad sich stabilisieren.
16. Langsam schrittweise die Bremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Bremse lösen und beobachten, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.

Auswertung

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System 1} = \frac{\text{Max. Bremskraft Rad 1 + Rad 2 (gekoppelt oder dual)}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

$$\text{Abbremsung System 2} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 1}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

4.3 Werkstatt MOT Prüflauf mit Ausdruck

Folgender Prüfablauf kann eingehalten werden, um einen Ausdruck der Prüfung MOT zu erhalten:

4.3.1 Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen

Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde.
3. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag I der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt.
4. Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke ) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

5. Speichere/Drucke Anzeigen durch Betätigung der  oder  Taste der Fernbedienung.
 - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
 - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.
6. Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
7. Wiederhole Positionen 2 – 5.

Auswertung und Ausdruck

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System 1} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 1}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

$$\text{Abbremsung System 2} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 2}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

Ausdruck

Die Werte für System 1 und System 2 werden automatisch unter Abschnitt "Total" auf dem Ausdruck ausgedruckt:

"Abbremsung System 1 (Rad 1)"

"Abbremsung System 2 (Rad 2)"

4.3.2 Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System

GEKOPPELTES SYSTEM: Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde.
3. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt.
4. Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke ) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

5. Speichere/Drucke Anzeigen durch Betätigung der  oder  Taste der Fernbedienung.
 - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
 - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.
6. Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
7. Wiederhole Positionen 2 – 5.

Auswertung

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung gekoppeltes/Dual System} = \frac{\text{Max. Bremskraft Rad 1 + Rad 2 (gekoppelt oder dual)}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

Ausdruck

Die Werte für das gekoppelte oder Dual System werden automatisch unter Abschnitt "Total" auf dem Ausdruck ausgedruckt:

"Abbremsung gekoppeltes/Dual System"

EINZEL-SYSTEM: Gewicht, Rollwiderstand, Unrundheit und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde.
3. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Brems Scheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs- Display blinkt.
4. Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke STOP) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

5. Speichere/Drücke Anzeigen durch Betätigung der  oder  Taste der Fernbedienung.
 - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
 - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.
6. Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
7. Starte den Prüfstand

8. Drücke .

9. Drücke .

Auswertung

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System 1} = \frac{\text{Max. Bremskraft Rad 1 + Rad 2 (gekoppelt oder dual)}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100 \%$$

Ausdruck

Die Werte für das gekoppelte oder Dual System werden automatisch unter Abschnitt "Total" auf dem Ausdruck ausgedruckt: 'Abbremsung System 1 (Rad 1)'

4.4 Allgemeiner Manuell Modus mit automatischen Prüflast Mess-System

Der angegebene Prüfablauf setzt automatische Prüflast-Messung und Fernbedienung voraus.

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
 - "Gewicht" wird im Analog-Zeigerinstrument angezeigt. Die letzten beiden Stellen des Gewichtes werden im Digitalfenster angezeigt zum genauen Ablesen.
2. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).
3. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs- Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).
4. Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft  auf der Fernbedienung drücken.
5. Speichere Anzeigen durch Betätigung der  oder  Taste der Fernbedienung.
 - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
 - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.
6. Fahre vorwärts bis das zweite Rad im Rollensatz steht.
 - "Gewicht" wird im Analog-Zeigerinstrument angezeigt. Die letzten beiden Stellen des Gewichtes werden im Digitalfenster angezeigt zum genauen Ablesen.
7. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).
8. Betätige Bremse bis ca. 50 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).
9. Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft  auf der Fernbedienung drücken.
10. Speichere Anzeigen durch Betätigung der  oder  Taste der Fernbedienung.

11. Der Ausdruck erfolgt jetzt automatisch.

- Gesamtgewicht des Motorrades wird im Analog-Zeigerinstrument angezeigt.
- Gesamtabbremmung des Motorrades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

4.5 Allgemeiner Manuell Modus mit manueller Eingabe Gesamtgewicht

Der angegebene Prüfablauf setzt manuelle Eingabe des Gesamtgewichtes über die Fernbedienung voraus.

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.

2. Mit  und  Tasten Gesamtgewicht des Motorrades eingeben. Alternativ Gesamtgewicht des Motorrades über Zahlentastatur der Infrarot-Fernbedienung eingeben.

3. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).

4. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).

5. Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft  auf der Fernbedienung drücken.

6. Speichere Anzeigen durch Betätigung der  oder  Taste der Fernbedienung.

- "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.

7. Fahre vorwärts bis das zweite Rad im Rollensatz steht.

8. Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).

9. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).

10. Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht

erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft  auf der Fernbedienung drücken.

11. Speichere Anzeigen durch Betätigung der  oder  der Fernbedienung.
12. Der Ausdruck erfolgt jetzt automatisch.
- Gesamtabbremmung des Motorrades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

4.6 Automatik Modus

Der angegebene Prüfablauf setzt voraus, dass der Prüfstand durch den Bediener auf Automatik-Betrieb umgeschaltet wurde. Der Bremsprüfstand darf in dieser Betriebsart nicht für MOT Tests benutzt werden.

1. Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2. Nach (der Anlaufverzögerungszeit von) 4 Sekunden startet der Rollensatz.
3. Kontrolliere Anzeige auf überhöhten Rollwiderstand (optionaler Prüfpunkt).
4. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant. Beobachte Anzeige, um evtl. Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) festzustellen (optionaler Prüfpunkt).
5. Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, aus dem Rollensatz ausfahren, so dass Rollen stoppen.
6. Fahre vorwärts bis das zweite Rad im Rollensatz steht.
7. Nach (der Anlaufverzögerungszeit von) 4 Sekunden startet der Rollensatz.
8. Kontrolliere Anzeige auf überhöhten Rollwiderstand (optionaler Prüfpunkt).
9. Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant. Beobachte Anzeige, um evtl. Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) festzustellen (optionaler Prüfpunkt).
10. Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, aus dem Rollensatz ausfahren, so dass Rollen stoppen.

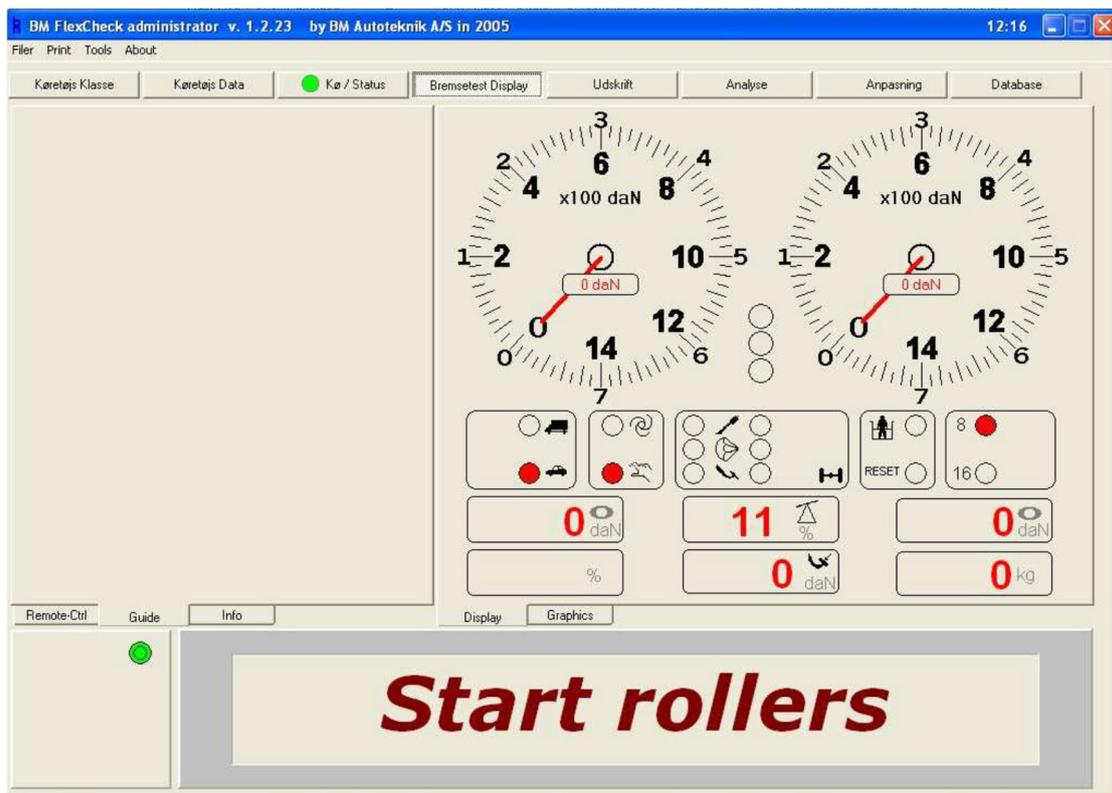
4.7 Benutzung des Pedalkraftmessers

Der Bediener kann den Pedalkraftmesser benutzen, indem er ihn einfach auf die Hand schnallt. Der Pedalkraftmesser muss zwischen Hand und Bremshebel bzw. Fuß und Pedal platziert werden.

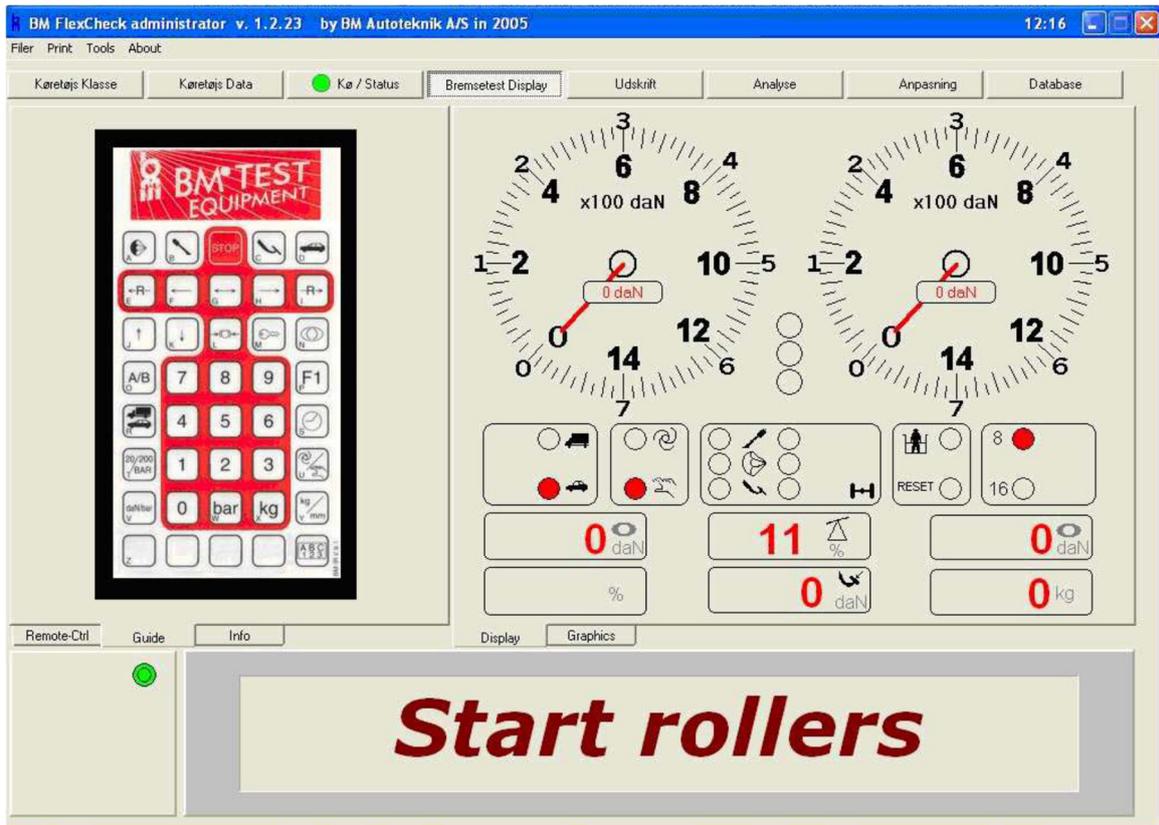
5 DAS PC PROGRAMM

Die PC Bedienerführung ist aktiv, sobald die Fahrzeugdaten eingegeben sind. Das PC Programm aktiviert ein Menü, das Folgendes anzeigt:

- Ein virtuelles Display
- Anweisungen für den Bediener



Dieses Menü bietet auch die Möglichkeit, eine "Ersatz" Fernbedienung auf dem Monitor zu aktivieren:



Der Prüfstand kann über diese virtuelle "Ersatz" Fernbedienung gesteuert werden, die Infrarot-Fernbedienung, oder die PDA Fernbedienung.

Gleich, welche Fernbedienung der Bediener benutzt, jedes vom Bediener gewählte Kommando wird durch eine integrierte „Key-protection“ gefiltert, die nur solche Fernbedienungs-Kommandos akzeptiert, die dem momentanen Stand im Prüfablauf entsprechen. Ein Beispiel dieser Kommando-Filterung ist, dass es dem Bediener nicht möglich ist, nur eine Seite zu starten, wenn die Bedienerführung den Start beider Rollensätze vorgibt.

Weitere Informationen über die Bedienerführung sind der PC-Programm Benutzerinformation zu entnehmen.

5.1 Der "PDA-Guide"

Von der PDA aus kann der Bediener ein Fahrzeug wählen, das zuvor auf dem PC angelegt wurde. Der Bediener wählt dann aus einer Warteliste auf seiner PDA aus.

DAS PC PROGRAMM



Wenn ein Fahrzeug ausgewählt ist, wechselt die PDA in ein Menü mit virtueller Prüfstandsanzeige, die auch die Bedienerführung enthält:



Wie auf obiger Abbildung zu sehen, kann der Bediener "Remote" wählen, so dass die PDA den Bediener ein Fernbedienungs-System darstellt:



6 DER PROTOKOLL-AUSDRUCK OHNE PC BM3010 – BM9010 TURBO

Date: xx-xx-xxxx

Test Nr: xx
 BM AUTOTEKNIK A/S

Page:1/Ver. x.xx

CUSTOMER:

MODEL: _____

YEAR: _____

REG. No: _____

KM: _____

Requirements

AXLE 1: xxxx kg

Side slip (Option)	:	x m/km « »		
Velocity (Option)	:	xx km/h		
Suspension Left (Option)	:	xx %		
Suspension Right (Option)	:	xx %		
Brakeforce Left	:	xxx daN		
Brakeforce Right	:	xxx daN		
Difference	:	xx %	20 %	
Rolling resistance Left	:	xx daN		
Rolling resistance Right	:	xx daN		
Ovality Left (xxx daN)	:	xxx daN =	xx %	30 daN
Ovality Right (xxx daN)	:	xxx daN =	xx %	30 daN
Pedal force at max brakeforce	:	xx daN		

PARKING BRAKE: xxxx kg

Brakeforce Left	:	xxx daN		
Brakeforce Right	:	xxx daN		
Difference	:	xx %	20 %	
Deceleration	:	x.x m/s ² =	xx %	2.9 m/s ²

AXLE 2: xxxx kg

Side slip (Option)	:	x m/km » «		
Velocity (Option)	:	xx km/h		
Suspension Left (Option)	:	xx %		
Suspension Right (Option)	:	xx %		
Brakeforce Left	:	xxx daN		
Brakeforce Right	:	xxx daN		
Difference	:	xx %	30 %	
Rolling resistance Left	:	xx daN		
Rolling resistance Right	:	xx daN		
Ovality Left (xxx daN)	:	xxx daN =	xx %	30 daN
Ovality Right (xxx daN)	:	xxx daN =	xx %	30 daN
Pedal force at max brakeforce	:	xx daN		

TOTAL: xxxx kg

Deceleration Brake	:	x.x m/s ² =	xx %	
Decel. at pedal force 50 daN	:	x.x m/s ² =	xx %	5,8 m/s ²
Decel. at pedal force 70 daN	:	x.x m/s ² =	xx %	
Brakeforce Ratio AXLE 1	:	xx %		
Brakeforce Ratio AXLE 2	:	xx %		
Calculation Weight	:	xxx kg		

COMMENTS:

Date : DD.MM.YYYY

Signature

6.1 Der Protokoll-Ausdruck ohne PC BM1010 Turbo

Der BM1010 Bremsprüfstand misst automatisch die Pedalkraft-Werte und druckt sie gemeinsam mit den anderen Messwerten aus.

Date: 02-02-2002

Test No: 1265

Page 1 / Ver. 6.1

Customer name

Customer

Model: _____
Year: _____
License No: _____
Mileage: _____

WHEEL 1: Weight 230 kg

Dynamic Weight	:	200 kg	
Rolling resistance	:	5 kgf	[2.5 %]
Ovality (45 kgf)	:	8 kgf	[18 %]
Brake force	:	121 kgf	
Efficiency relative wheel 1 weight	:	61 %	
Pedal force	:	- kgf	

WHEEL 2: Weight 210 kg

Dynamic Weight	:	180 kg	
Rolling resistance	:	7 kgf	[3.9 %]
Ovality (41 kgf)	:	4 kgf	[10 %]
Brake force	:	101 kgf	
Efficiency relative wheel 2 weight	:	56 %	
Pedal force	:	18 kgf	

TOTAL: Weight 440 kg

Dynamic Weight	:	380 kg	
Brake force	:	222 kgf	
Efficiency linked/dual system	:	58 %	
Efficiency system 1 (wheel 1)	:	53 %	
Efficiency system 2 (wheel 2)	:	47 %	

Comments:

02-02-2002 10.15

Date

Signature

Abhängig vom Druckertyp, der an den Prüfstand angeschlossen ist, wird der Protokoll-Ausdruck ohne PC mit dem Matrix-Drucker Achse für Achse, oder mit dem Laser-Drucker als komplette Protokoll-Seite am Ende der Prüfung ausgedruckt. Der Ausdruck gibt sowohl alle Messwerte, als auch verschiedene Berechnungen wieder. Das Format des Ausdruckes ist konfigurierbar, abhängig von den Optionen, mit denen der Prüfstand ausgestattet ist.

7 AUSTRUCK VOM PC

Der Ausdruck wird vom PC Programm generiert. Vom PC Programm kann der Bediener das Prüfprotokoll als Voransicht angezeigt bekommen und auch ausdrucken.



Im PC Programm kann der Bediener die Auswertung der Testergebnisse verändern:



Aus der Datenbank im PC Programm kann der Bediener Testdaten die zuvor gespeichert wurden, auswählen, voranzeigen, in der Auswertung verändern und ausdrucken.

Das PC Programm ermöglicht verschiedene Protokollausdrucke und graphische Darstellungen, die im Menü ausgewählt werden können.

8 SICHERHEITASPEKTE UND FEHLERCODES

Die BM Bremsprüfstände haben integrierte Sicherheitssysteme, die höchsten Sicherheitsansprüche entsprechen.

Design und Ausführung wurden mit der Vorgabe gewählt, das Risiko einer Fußverletzung im Rollensatz zu minimieren. Alle Aussparungen und Spalte sind minimiert und ein Getriebemotor läuft nur, wenn Pulse von der Mittelrolle empfangen werden. Sobald die Mittelrolle während eines Prüflaufes z.B. durch einen Fuß gestoppt wird, erfolgt sofortige Abschaltung des Getriebemotors.

Die Getriebemotoren werden nur dann gestartet, wenn beide Mittelrollen als heruntergedrückt erfasst wurden (Achse im Rollensatz). Diese Erkennung ist festverdrahtet (hardwired), was bedeutet, dass selbst, wenn die Steuerung nicht mehr funktioniert, der Bremsprüfstand nicht starten kann, solange die Mittelrollen nicht beide physisch nach unten gedrückt sind.

Das Differenz-Display wird zur Information des Bedieners über verschiedene Situationen benutzt:

Code 01:

In Manuell- wie in Automatik-Betrieb müssen beide Mittelrollen innerhalb von 2 Sekunden heruntergedrückt oder entlastet werden. Ist dies nicht der Fall, zeigt das Differenz-Display blinkend den Fehlercode 01 an (und der Prüfstand lässt sich nicht in Betrieb setzen). Entweder muss das Fahrzeug aus dem Rollensatz entfernt werden,

um den Fehler (Code) zu beseitigen – oder die  Taste drücken.

Code 04:

Wenn der Prüfstand eingeschaltet wird, ohne innerhalb 1 Minute die Bremskraft zu erhöhen (die gemessenen Bremskräfte ändern sich nicht), schaltet der Prüfstand automatisch die Rollen ab und das Differenz-Display zeigt blinkend ERROR-CODE 04. Entweder muss das Fahrzeug aus dem Rollensatz entfernt werden, um den Fehler

(Code) zu beseitigen – oder die  Taste drücken.

Code 09:

Dies ist ein Status-Code, der anzeigt, dass der integrierte Kalibrierungsausdruck in Betrieb ist. Wenn die Kalibrierung beendet ist, SERVICE Schalter in Position N schalten

und  Taste betätigen.

9 WARTUNG

Um eine ordnungsgemäße Funktion des BM Bremsprüfstandes sicherzustellen, werden folgende Wartungsarbeiten empfohlen:

TÄGLICH:

Kettenspannung kontrollieren. Lose Ketten können Getriebemotor-Schäden verursachen.

Bei zu geringer Kettenspannung ist diese einzustellen bzw. der Kundendienst damit zu beauftragen.

Überprüfung der Stellfüße am BM3010 Turbo, wenn in mobilem Einsatz.

3-MONATLICH:

1. Fahrzeug vom Prüfstand entfernen.
2. Prüfstand ausschalten.
3. Generellen Zustand des Bremsprüfstandes überprüfen. Jeglicher Schmutz, Fett u.s.w. sind von Rollen, Rollensatz und der Grube zu entfernen.
4. Sicherstellen, dass die Mittelrollen frei drehen und hinuntergedrückt werden können.
5. Überprüfung der Befestigungsschrauben der Lager der Prüfrollen auf festen Sitz.
6. Überprüfung der Kettenspannung.
7. Schmieren der Ketten und Kettenräder mit Kettenfett. Schmieren der Kabeltrommeln für Kabel der Einsteuerdruck-Messumformer.
8. Unrat unter den Rollen kann die Gewichtsmessung beeinflussen und möglicherweise die Entwässerung verstopfen. Prüfstand von Unrat befreien.

KALIBRIERUNG:

Überprüfung der Kalibrierung. Die Häufigkeit der Kalibrierung wird in Abhängigkeit von nationalen staatlichen Anforderungen .

Wir empfehlen eine Servicevereinbarung mit Ihrem Lieferanten des BM Prüfstandes, sowohl für Wartung, als auch Kalibrierungs-Service (inkl. Stückprüfung).

10 MONTAGE, AUSBAU UND SERVICE

Nur autorisiertes Personal, von BM geschult, darf Installation, Ausbau und Service an BM Prüfständen durchführen. Stellen Sie sicher, dass Service-Techniker von BM Autoteknik Dänemark zertifiziert sind. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

11 KALIBRIERUNG

11.1 Integrierter Kalibrierungsausdruck

Während der Kalibrierung kann mit der Fernbedienung der Ausdruck eines kompletten Kalibrierungs-Protokolls mit allen Kalibrierungswerten veranlasst werden.

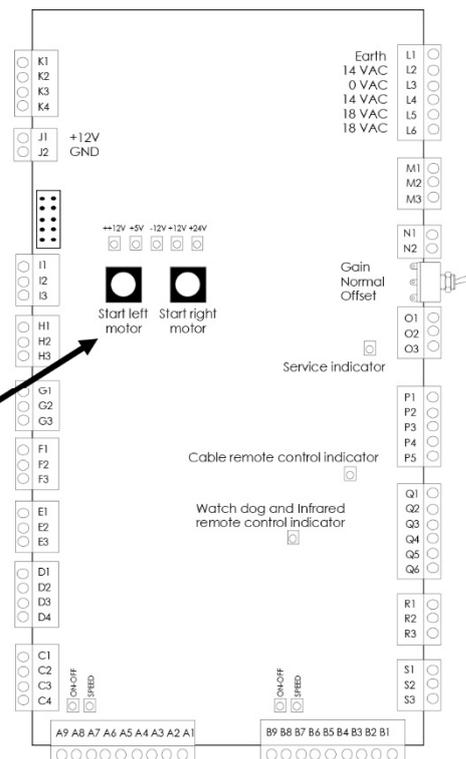
Um diese Einrichtung zu benutzen,  Taste betätigen, wenn der SERVICE Schalter in Position 0 (ZERO) oder G (Gain=Anstieg) ist. Bei jeder Betätigung erhält man eine Daten Tabelle.

Um den Kalibrierungs-Ausdruck abzuschließen, die PARKING Taste drücken, wenn der  Schalter wieder auf N (Normal) gestellt ist.

11.2 Kalibrierung mit laufenden Rollen

Die Kalibrierung der Messeinrichtungen des Prüfstandes kann bei stehenden oder laufenden Rollen durchgeführt werden. Um die Getriebemotoren während der Kalibrierung einzuschalten und laufen zu lassen, muss der Bediener die Tasten LEFT oder RIGHT auf der MCPU gedrückt halten. Wenn die Tasten entlastet werden, stoppen die Motoren und damit die Rollen sofort.

Manueller Start der Motoren

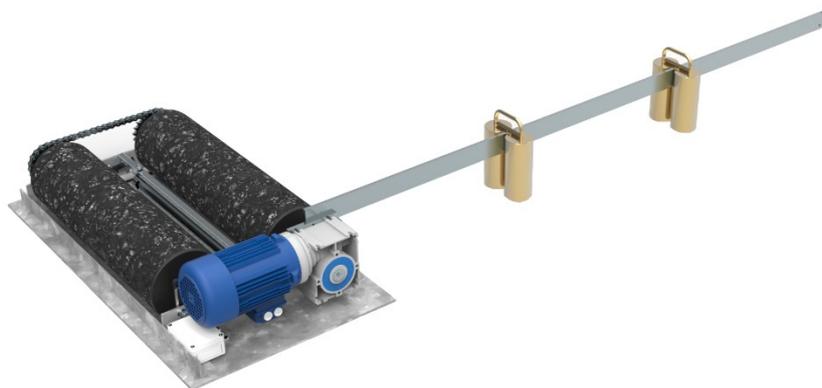


11.3 Kalibrierung der Bremskraft-Messeinrichtung

Dieser Abschnitt beschreibt detailliert, wie an den Messeinrichtungen für Bremskraft die Kalibrierung durchzuführen ist. Die Graphik zeigt die Montage der Kalibrierungsausrüstung. Weitere Informationen bezüglich der unterschiedlichen

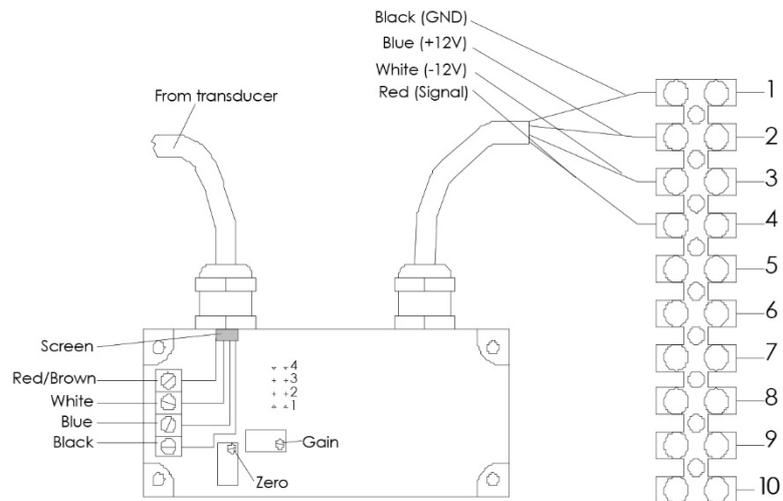
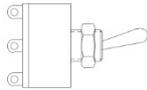
Rollensätze im SERVICE MANUAL.

1. Ggf. Fahrzeug vom Rollensatz entfernen.
2. Hauptschalter ausschalten.
3. Schaltschranktüre und Gehäusedeckel der Elektronikklemmkästen und der Bremskraft-Verstärkerkästchen in den Rollensätzen öffnen, ggf. Rollensätze zuvor herausklappen.
4. Hauptschalter auf "EIN" schalten, dabei bitte beobachten:
Die Zeiger der Analoganzeige gehen auf Maximalanschlag und kehren dann zurück auf null.
Die Digitalanzeige zeigt nacheinander fortlaufend
11
22
..
99
00 an.
5. Service-Schalter auf Steuerungs-Hauptplatine auf Stellung Z= Zero = O-Punkt-Kontrolle schalten
BEMERKUNG: Die Zeiger der Analog-Anzeige für Bremskraft gehen hoch auf ca. 300 daN (=Nullpunkt des Mess-Systems).
6. Einstellen des "0-Punkt" Potentiometers auf der Verstärkerplatine, so dass 300 daN (+/- 150 daN) angezeigt wird.
7. Prüfhebel am Rollensatz anbringen.



8. Zur Einstellung des Anstieges (Gain), den SERVICE Schalter in Position G, d.h. nach oben. Dadurch wird auch zuerst ein "Auto-Zero" durchgeführt, der Prüfhebel kompensiert.

Gain
Normal
Offset

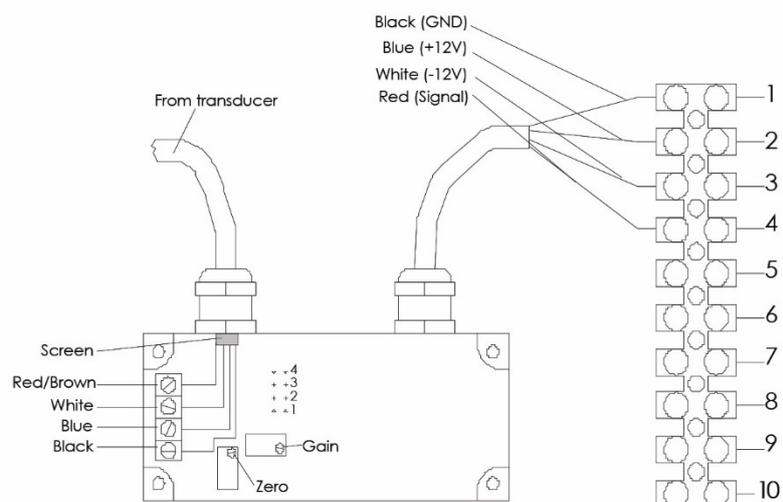


9. Prüfhebel an den "load marks", Markierungen auf dem Prüfhebel, mit den Prüfgewichten belasten. Sicherstellen, dass Kalibrierhebel und Gewichte für diesen BM Prüfstandstyp zutreffen.
10. Anstiegs-Potentiometer "GAIN" auf der Bremskraft-Verstärkerplatine so einstellen, dass Anzeige und entsprechende Markierungen auf dem Prüfhebel übereinstimmen.
11. Gewichte vom Prüfhebel entfernen.
12. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.
13. Wiederhole Position 8-12 bis keine weiteren Einstellungen erforderlich sind.
14. Prüfhebel abmontieren.
15. Wiederhole Position 5-6.
16. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.
17. Montiere Deckel der Verstärkerboxen.
18. Rollensätze wieder einsetzen.

11.4 Gewichts-Kalibrierung

Dieser Abschnitt beschreibt wie an den Messeinrichtungen für Prüflast (Gewicht) der Bremsprüfstände Nullpunkt (Offset) einzustellen und die Kalibrierung durchzuführen ist.

1. Ggf. Fahrzeug vom Rollensatz entfernen.
2. Hauptschalter ausschalten.
3. Schaltschranktüre und Gehäusedeckel der Elektronikklemmkästen und der Bremskraft-Verstärkerkästchen in den Rollensätzen öffnen.
4. Hauptschalter auf "EIN" schalten, dabei bitte beobachten:
Die Zeiger der Analoganzeige gehen auf Maximalanschlag und kehren dann zurück auf null.
Die Digitalanzeige zeigt nacheinander fortlaufend
11
22
..
99
00 an.
5. Service-Schalter auf Steuerungs-Hauptplatine auf Stellung Z= Zero = O-Punkt-Kontrolle schalten.
BEMERKUNG: Die Zeiger der Analog-Anzeige für Bremskraft gehen hoch auf ca. 300 daN (=Nullpunkt des Mess-Systems).
6. Drücke AUTO/MANU Taste auf der Fernbedienung. Die AUTO/MANU Leuchte blinkt jetzt, d.h. jetzt wird der Gewichts-Wert angezeigt.
7. Einstellen des "0-Punkt" Potentiometers auf der Verstärkerplatine, so dass 300 daN (+/- 50 daN) angezeigt wird.
8. Zur Einstellung des Anstieges (Gain), den SERVICE Schalter in Position G, d.h. nach oben.



9. Platziere die geforderte Last auf dem Rollensatz.
10. Anstiegs-Potentiometer "GAIN" auf der Gewichts-Verstärkerplatine so einstellen, bis der Anzeigewert mit der Belastung korrespondiert.
11. Belastung entfernen
12. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.
13. Wiederhole Position 8-12 bis keine weiteren Einstellungen erforderlich sind.
14. Wiederhole Position 5-7.
15. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.
16. Montiere Deckel der Verstärkerboxen.