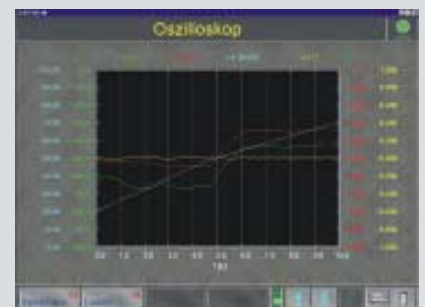


# Abgas-Rollenprüfstand

## AIP-ECDM-48L / 4x4



- **Präzise, reproduzierbare Lastsimulation**
  - elektrische Massensimulation 1.000 ... 6.000 lbs
- **Hervorragende Allrad-Synchronisation (Gleichlauf der Prüfstandsrollen)**
  - max. Geschwindigkeitsdifferenz VA zu HA = 0,02 km/h
  - max. Winkelabweichung Rollensatz VA zu HA = 0,2°
- **Kein 'warm-up' des Teststandes notwendig**
  - => schnelle Verfügbarkeit
- **Messgenauigkeit übertrifft die EPA-Anforderungen erheblich**
- **Modulares Prüfstand-Konzept**
  - für verschiedenste Anforderungen und Budgets
- **Einfachste Bedienung und Datenauswertung**
  - => übersichtliche, menügeführte Bedienersoftware
- **Extrem kompaktes Design**
  - AC-Mittelmotorkonzept, einfach zugänglich
  - => schlanke Grubendimensionen
- **Größtmögliche Wirtschaftlichkeit**
  - => verschleiß- und wartungsarm



Der MAHA Abgasrollenprüfstand AIP-ECDM-48 L für PKW und Motorräder ermöglicht eine exakte, reproduzierbare Simulation definierter Fahrzustände auf dem Prüfstand. Durch den großen Rollenradius sind die Abrollbedingungen zwischen Reifen und Rolle den realen Verhältnissen auf der Straße sehr nahe.

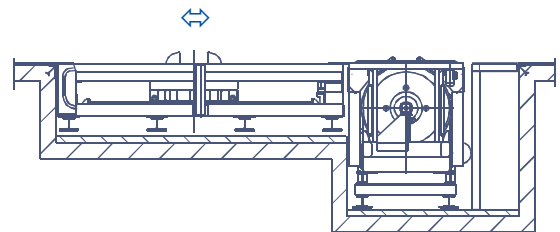
In den gängigen gesetzlichen Vorschriften für die Bestimmung der Schadstoffemission ist aus diesem Grund ein Prüfstand mit 48“-Rollendurchmesser als Prüfmittel definiert.

Der Abgasrollenprüfstand AIP-ECDM-48 L wurde konform zur US-Spezifikation EPA RFP C100081 T1 sowie nach den Anforderungen der gängigen europäischen und japanischen Richtlinien entwickelt.



In Forschungs-, Entwicklungszentren und Produktionsstätten von Fahrzeugherstellern und deren Zulieferern (Einachs- bzw. Allradbetrieb)

- Schadstoff-Emissionsmessung
- Temperaturversuche (Klimakammer)
- Vor-Konditionierung
- Produktions-Qualitätskontrolle
- FTP 75 / SFTP (US06)
- EPA Kraftstoffverbrauchstests
- ECE + EUDC
- Japan 10 ... 15 Modus
- Meilenakkumulation



### 48“-Rollensatz

Der kompakte Rollensatz in Mittelmotorbauweise bietet bestmögliche Zugänglichkeit für Wartungszwecke bei geringem Platzbedarf:

- **schlanke Grubenabmessungen**
- **reduzierte Baukosten**
- **exakte, reproduzierbare Messungen**

- **direkte Befestigung der Rollen auf der Motorwelle**

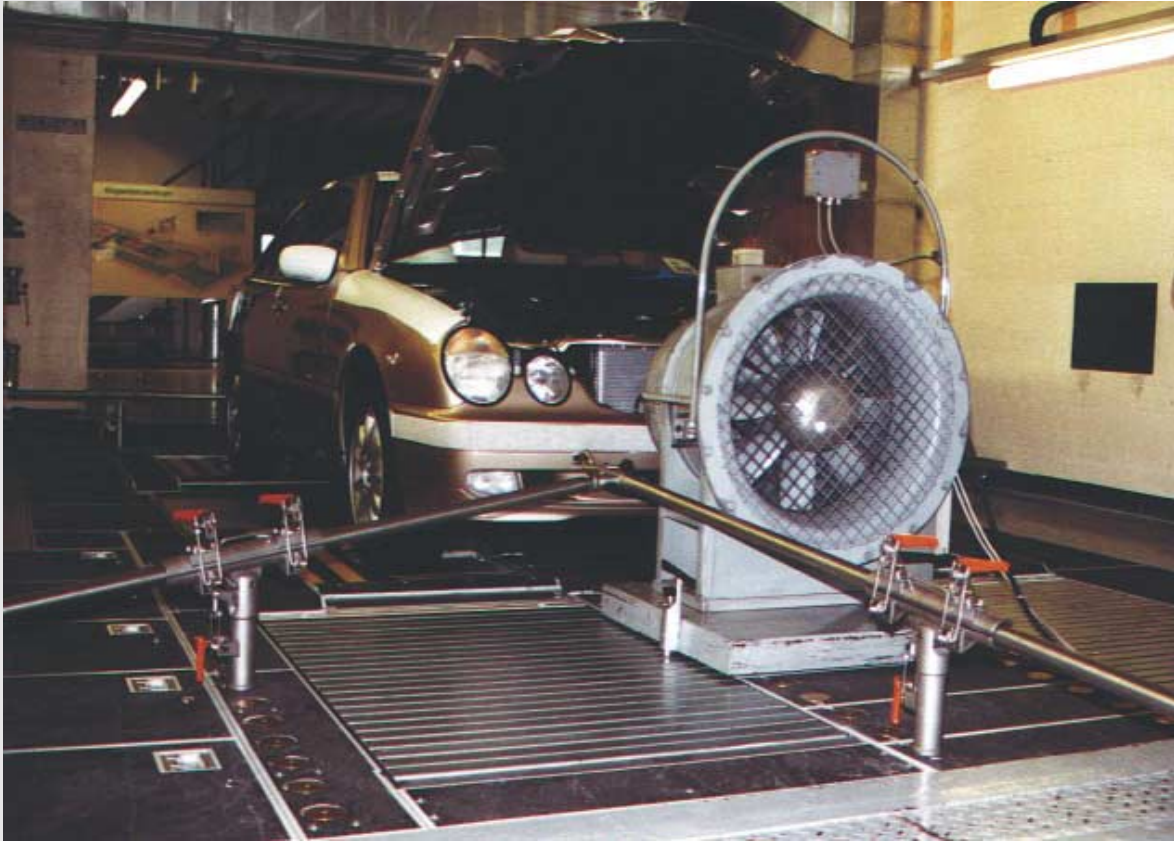
- **hysteresefreie Messung** durch die Pendellagerung der Asynchronmaschine mit doppelten, konzentrisch angeordneten Lagern, die gegensinnig angetrieben werden.

Durch diese Lageranordnung sind die **Prüfstand-verluste** über den **gesamten Betriebstemperaturbereich absolut konstant!**

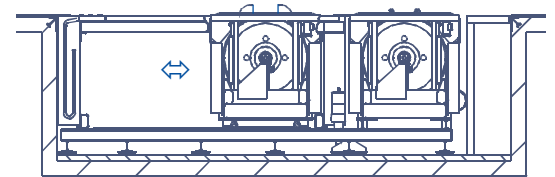
- **kein 'warm up' notwendig!**

Der Teststand ist jederzeit betriebsbereit - auch bei Messungen in Klimakammern.

- **elektrisch isolierte Motorlager**
- **robuste pneumatische Scheibenbremse** mit verschleißarmen Bremsbelägen
- wahlweise mit **glatter** oder **beschichteter Rollenauflfläche**
- **Leistungs- und Temperaturbereichserweiterungen** optional lieferbar
- **Alu-Kalibriervorrichtung (Zubehör)**
  - exakte Kalibrierung der Anlage in wenigen Minuten durch eine Bedienperson
  - zertifizierte Gewichtsscheiben á 10 kg (8 Stück)
- **Interface zur Kombination mit allen namhaften Abgas-Analyse Systemen z.B. Horiba; etc.**
- **Rollenbreite 90“ (EPA standard = 86“)**



Allradprüfstand mit manueller Fahrzeugfesselung



## Allradregelsatz (patentiert)

**Die hier erstmals erreichte absolute Synchronität beider Rollensätze ist für den Einsatz bei Fahrzeugen der derzeitigen und vor allem bei zukünftigen Generationen absolut notwendig.**

Sehr präzise und hochdynamisch arbeitende Fahrzeugantriebssysteme, ausgerüstet mit Traktionskontrollen (ASR, TCS, ...) oder Stabilitätssystemen reagieren auf geringste Unstimmigkeiten (unterschiedliche Radrehzahlen) im msec-Bereich.

Ihr automatischer Eingriff in das Antriebssystem verursacht einen unkorrekten Lastzustand während der Zyklusfahrt. **Die hochpräzise winkelsynchrone MAHA Gleichlaufregelung verhindert unterschiedliche Rollendrehzahlen und garantiert absolut straßenähnliche Fahrbedingungen.**

Die **Winkelabweichung** zwischen Rollensatz VA (Vorderachse) und HA (Hinterachse) z.B. während einer FTP75 - Zyklusfahrt beträgt - **max. 0,2°** (typisch 0,1°), dies entspricht einer **max. Geschwindigkeitsdifferenz von 0,02 km/h !!**

Das hochdynamische Phasenregelsystem zeichnet sich durch einen sehr präzisen, **winkelsynchronen**

**Gleichlauf** aus, welcher unter allen Lastzuständen während einer Zyklusfahrt eingehalten wird.

**Der winkelsynchrone Gleichlauf ist unabhängig von der:**

■ **Fahrdynamik während einer Zyklusfahrt**

- Konstantfahrten, Beschleunigungen, Verzögerungen (Fahrzeugmassensimulation)
- Fahrwiderstandssimulationen

■ **Antriebsart des Fahrzeuges**

- front- bzw. heckgetriebene Fahrzeuge im Allradmodus
- permanent allradgetriebene Fahrzeuge, z.B.:
  - => Verteilergetriebe
  - => Viscokupplungen
  - => Torsen-Differential
  - => starre Allradkopplung
  - => elektrische zuschaltbare Allradssysteme

**Wichtig:**

**Keine Angabe von fahrzeugspezifischen Lastaufteilungen, z. B. des Verteilergetriebes, erforderlich!**

# Prüfstandskomponenten

## ■ Automatische Rollenabdeckung

**Höchstmögliche Sicherheit für Personal und Fahrzeug** durch stabile Rollenabdeckung. Vor dem Fahrbetrieb wird die Abdeckung per Tastendruck automatisch nahe der Reifen positioniert. Der Abstand zum Reifen wird kontinuierlich automatisch kontrolliert und falls notwendig, bei etwaigen seitlichen Fahrzeugbewegungen, korrigiert.

Während der Teststandkalibrierung z.B. Coast Down Messungen oder Prüfstandverlustüberprüfungen werden die Rollen komplett automatisch abgedeckt.

- keine Stolperfallen
- zuverlässiger Unfallschutz
- reduziert Verschmutzung
- optional mit seitlichen Schutzgittern (zusätzlicher Personenschutz)

**Alternativ ist eine mechanische Rollenabdeckung lieferbar.**



## ■ Automatische Fahrzeugzentrivorrichtung

Die **automatische** Fahrzeugzentrivorrichtung ist ein Hilfsmittel für die **genaue Positionierung** des Fahrzeuges auf dem **Rollenscheitel**.

Im **'Togglebetrieb'** (Prüftanstands Antrieb 5 km/h) richtet sich das Fahrzeug automatisch in Längsrichtung aus



## ■ Automatische Fahrzeugfixierklappen

Das Fahrzeug wird **automatisch** durch kraftgesteuertes beidseitiges Anlegen der Fahrzeugfixierklappen an den Reifen der nicht angetriebenen Achse der **per Tastendruck** sicher und schnell fixiert (10 Sek).

- Verschiedene Ausführungen lieferbar
- fester Einbau im Teststand vor bzw. und hinter dem beweglichen Rollensatz
  - kombiniert mit automatischer Radstandeinstellung

**Alternativ:**  
**Mechanische Fahrzeugfixierung**



## ■ Automatische Radstandeinstellvorrichtung

Die motorisch verschiebbare Radstandverstellvorrichtung kann **wahlweise** mit einer **automatischen Fahrzeugfixiervorrichtung** oder einem **zweiten Rollensatz** (für Allradbetrieb - 2.000 mm Grubentiefe) bestückt werden

- Verstellbereich min. 2.000 bis max. 4.200 mm (1.800 mm auf Anfrage)
- Spindeltrieb ( $\pm 2$  mm Positioniergenauigkeit)
- pneumatische Feststellbremse
- manueller Notbetrieb möglich

### Alternativ:

Manuelle Radspannhalter zur mechanischen Radstandeinstellung / Fahrzeugfixierung

- inkl. Rad-Fixiergurten
- Führungsschienen unterflur montiert
- in Kombination mit verschiebbarem Rollensatz ideal für konstante Fahrzeugpositionierung speziell bei kurzen Prüfkammern

**Verschiedene Ausführungen lieferbar!**

## ■ Allradfesselungseinrichtung

**zur sicheren, schnellen Fahrzeugfixierung** auf beiden Rollensätzen während des Allrad-Prüfbetriebs bzw. auch für Einachsbetrieb (alternativ zu den Fixierklappen bzw. mechanischen Radspannhaltern)

- modularer Aufbau, sehr verwindungssteif
- Aufnahme an den Abschlepp-Ösen
- einfache, minutenschnelle Installation durch eine Bedienperson

**Verschiedene Ausführungen lieferbar!**



## ■ Zubehör / Service

Als kompetenter Partner auf dem Gebiet der Prüftechnik für Kraftfahrzeuge bietet MAHA umfangreiches Zubehör sowie einen zuverlässigen Aftersale-Service, z.B.:

- **Prüfstandplanung**
- **Reparatur- und Wartungsservice** durch geschultes Fachpersonal
- **Schulung** des Bedien- und Wartungspersonals
- **Wartungsverträge / Ersatzteilkpakete**
- **Fahrroboter** z.B. für mannlöse Meilenakkumulation
- **Fahrtwindgebläse** mit festen bzw. variablen Gebläsegeschwindigkeiten
- **Bauteil- und Reifenkühlgebläse**
- **Tankanblasung**



# System Diagram AIP-ECDM-48L / 4WD

## ■ Energieschaltschrank

Für die Versorgung des Teststandes

- Ein- und Rückspeise-Einheit
- IGBT-Technologie
- Frequenz Umwandler.

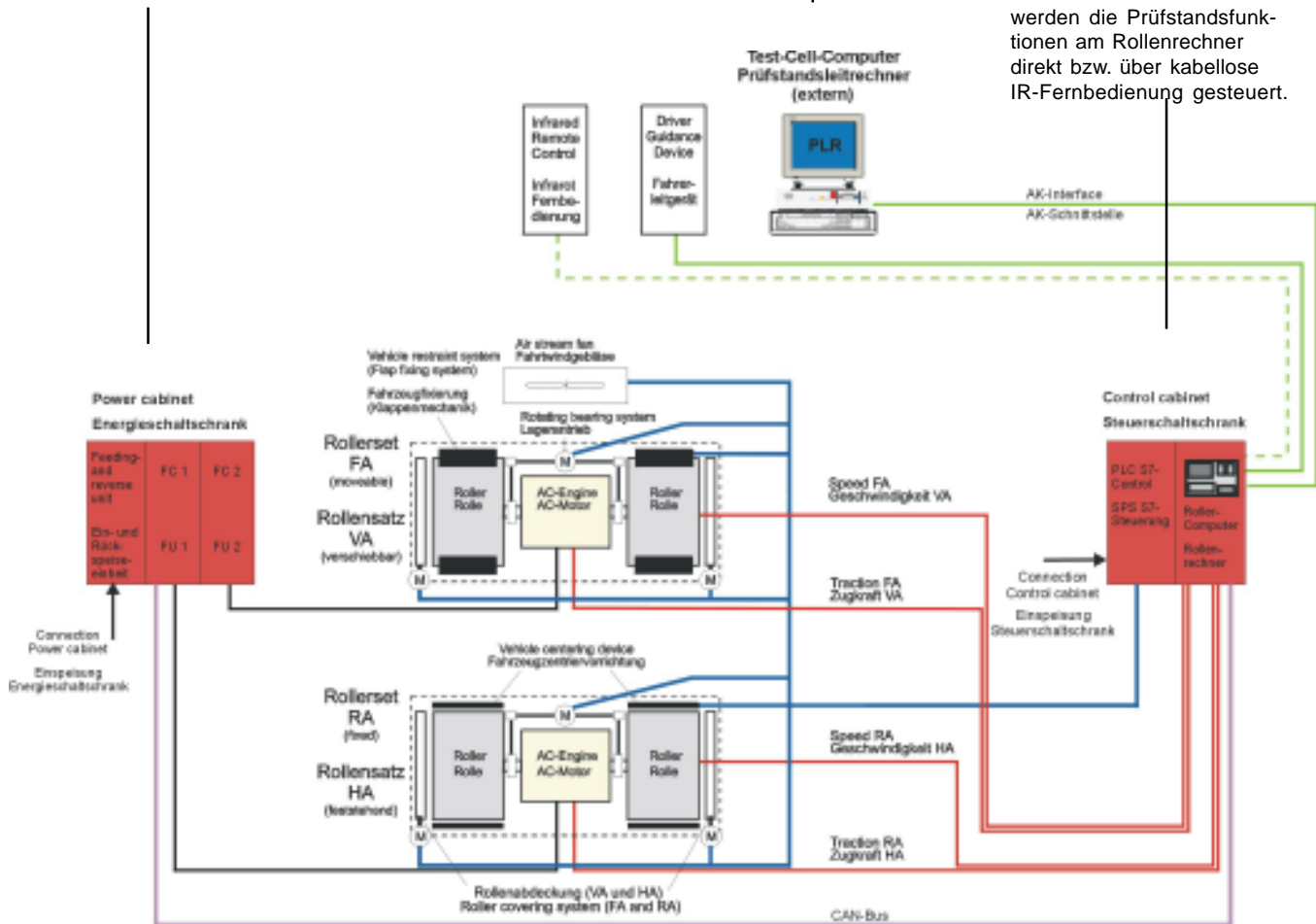
## ■ Prüfstandleitrechner

Zusätzliche Bedienebene (extern) zum Rollenrechner.  
Verbindung über AK-Schnittstelle (V24 / RS232).

## ■ Steuerschaltschrank mit Rollenrechner

zur Bedienung des Prüfstandes (Windows NT 4.0).  
Dort werden die Prüfprogramme initialisiert, Prüf-abläufe kommentiert und dokumentiert sowie Mess-ergebnisse visualisiert und archiviert.

Während des Prüfbetriebes werden die Prüfstandsfunktionen am Rollenrechner direkt bzw. über kabellose IR-Fernbedienung gesteuert.

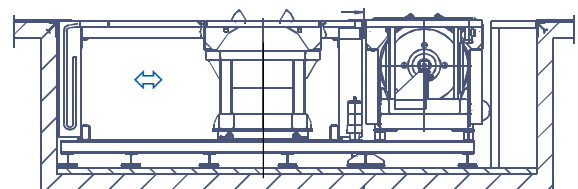


## Allradvorbereitung

Der Einachs-Prüfstand kann für den stufenweisen Upgrade auf Allradbetrieb vorbereitet werden.

Die Grubendimensionen (Grubentiefe min. 2.000 mm) werden bereits bei Projektbeginn auf Allradbetrieb ausgelegt.

Je nach Budget und Zeitplan stehen mehrere Varianten für den Ausbau des Einachsprüfstand für einen späteren Allradbetrieb zur Verfügung.



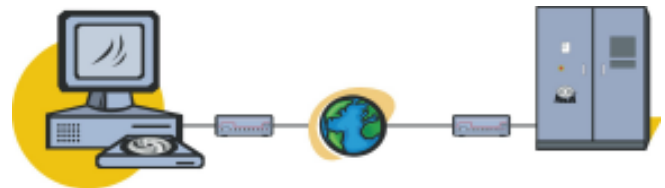
Movable Adapting Frame (Dummy)

# Automatisierung / Prüfstandssoftware (Windows / NT)

32-Bit Windows-Anwendung, lauffähig auf IBM-kompatiblen PCs unter Windows 9x und NT 4.0.

Die komfortable Anwendersoftware ist anhand der ergonomischen Menüstruktur bedienerfreundlich und schnell zu erlernen. Fehlbedienungen werden nahezu ausgeschlossen.

- exakte, schnelle Kalibrierung des Teststandes
- integriertes Speicheroszilloskop (Standard)
- übersichtliches Fahrerleitsystem ('Drivers Aid')
- automatische Fehlerdiagnose
- Anzeige in deutscher oder englischer Sprache wählbar
- Fahrzeugtypen-Datenbank für die schnelle Parametrierung der Fahrzeugtests
- Passwort geschützte Kommunikation über Seriell-Modem
  - einfacher 'Software update'
  - schnelle Diagnose und Systemüberprüfung



Prüf- und Diagnosemodi

können automatisch, halbautomatisch oder im manuellen Dialog durchgeführt werden.



Integriertes Speicheroszilloskop (Standard)

Mit einer Abtastrate von bis zu 1 kHz kann es auch sehr kurze Ereignisse für Dokumentation, Fehlerdiagnose und Servicearbeiten umfassen.



Statusanzeige

Anzeige eventueller Störungen oder Fehler. Die rote Markierung der Fehlerkomponenten bzw. Störungen erlischt nach dem Beheben des Fehlers.



Integriertes Fahrerleitsystem (Drivers Aid)

Das in der Prüfstandssoftware enthaltene Fahrerleitsystem ist **einfach zu handhaben** und **sehr übersichtlich**. Neben den integrierten Fahrzyklen für die wichtigsten Homologationsvorschriften können zusätzlich vom Anwender **eigene Fahrzyklen** einfach selbst erstellt werden.

## Technische Daten

## Genauigkeit

Maximale Prüfgeschwindigkeit (erweiterte Version auf Anfrage - z.B. 300 km/h)	200 km/h	Response Time (EPA Anforderungen <100ms)	ca. 35 ms
Antriebs-/Bremsleistung (Standard) (erweiterte Versionen auf Anfrage - z.B. 220 kW)	150 kW	Messgenauigkeit	
Überlast kurzzeitig	225 kW	- Geschwindigkeit (Standard) (0 ... 200 km/h)	0,01 km/h
Zug-/Bremskraft	5.900 N	- Zeitmessung (total 1.000 s)	+/- 0,1 % full scale
Überlast kurzzeitig	8.800 N	Auflösung	1 ms
Umgebungstemperatur (Standard)	+ 5 °C ... + 40 °C	- Beschleunigungsmessung Wiederholbarkeit	+/- 0,05 % ** 0,02 % **
Erweiterter Temperaturbereich optional z.B.	- 40 °C ... + 60 °C	- Beschleunigungsmessung	+/- 0,002 m/s <sup>2</sup>
Luftfeuchtigkeit	95% nicht kondensierend	- Entfernungsmessung	1 m
Grundträgheit	1.360 kg	- Konstante Geschwindigkeit	+/- 1 m
Simulierbare Fahrzeugmasse:		- Konstante Zugkraft	0,05 km/h
Minimal	450 kg (1.000 lbs)	- Last Simulation	0,2% **
Maximal	2.720 kg(6.000 lbs)	- Parasitic loss Kompensation	0,5% ** < 2,5 N @100 km/h
Einstellbare Schrittweite (Fahrzeugmassensimulation)	0,45 kg	- Allradsynchronisierung während des gesamten Prüfstandszustand. (patentiert)	+/- 0,02 km/h
<b>Maße / Gewicht Standard-Rollensatz</b>		<b>Elektrischer Anschluss:</b>	
Laufrollen-Durchmesser	1.219,2 mm	<u>Einachsprüfstand (AIP-ECDM-48L)</u>	
Laufrollenbreite	700 mm	Netzleistung	min. 160 kVA
Abstand Rollen-Innenkante	900 mm	Netzspannung	3 x 400 V
Abstand Rollen-Außenkante	2.300 mm	Netzfrequenz	50 Hz
Auswuchtgüte	Q 2,5	Transformatorartyp:	Netztrafo
Achslast zulässig (höhere Achslasten auf Anfrage)	2.000 kg	- Kurzschlußspannung ( $u_k$ )	6 %
Gesamtgewicht Rollensatz	ca. 7.000 kg	- Klirrfaktor	ca. 1 %
<b>Abmessungen Grube</b>		<u>Allradprüfstand (AIP-ECDM-48L/4x4)</u>	
Grubentiefe	2.000 mm	Netzleistung:	min. 200 kVA
Empfohlene Grubenbreite	4.200 mm	Netzspannung:	3 x 400 V (max. 460 V + 5%)
Mindestens	3.100 mm	Netzfrequenz:	50 Hz
<b>Die Grubenlänge ist abhängig von der Prüfstands-ausrüstung</b>		Transformatorartyp:	Netztrafo
		- Kurzschlußspannung ( $u_k$ ):	6 %
		- Klirrfaktor:	ca. 1 %
		Druckluftanschluß:	min. 5 bar max. 10 bar
		ISDN - Telefonanschluß für Fern- wartung über Modem (Updates, Setup, Fehlerdiagnose)	<b>auf Anfrage</b>

### Kompetente Prüftechnik für PKWs, LKWs, Motorräder, Traktoren, Gabelstapler, etc.

- Rollen-Brems-Prüfstände
- Rollen-Leistungs-Prüfstände
- Funktions-Rollen-Prüfstände
- Fahrtwindgebläse
- Produktions-Taktstände
- Sonderhebeteknik für Schienen- und Radfahrzeuge
- MAHA Werkstatteinrichtungen z.B. komplette Prüfstraßen für TÜV, DEKRA, etc.
- Hebeteknik jeder Art

Ihr Partner - weltweit in über 100 Ländern,  
24 Niederlassungen in der Bundesrepublik.



**MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG**  
**Division AIP - Automotive Industry Projects**  
 Hoyen 20 · D-87490 Haldenwang (Allgäu) / Germany  
 Tel.: 08374 - 585 - 0 · Fax: 08374 - 585 - 551  
 eMail: aip@maha.de · www.maha-aip.de

