

# MHC 218/222, HGA 200/400 RS 232 - Schnittstelle

## Allgemeines

An der RS 232 - Schnittstelle der Gastester MHC 218/222 und HGA 200/400 werden die vom Gastester erfaßten Meßwerte gemäß nachfolgender Spezifikation ausgegeben.

Der *Empfang* des Gastesters von Daten oder Kommandos ist *nicht* möglich und für die vorgesehenen Anwendungen (Darstellung der Abgaswerte auf einem Motortester oder Leistungsprüfstand) auch nicht erforderlich.

Im MHC 218/222 sind folgende Protokolle realisiert:

- MAHA LPS 2000 (ab MHC-Version 02/06/01)
- Pierburg Motortester D 9XX

Im HGA 200/400 sind die Protokolle realisiert:

- MAHA EURO/SCREEN und EURO-SYSTEM (nur in HGA-Version 02/03/XX und 16/03/XX)
- Pierburg Motortester D 9XX
- PC-Kommunikation
- Printer (seriell, verschiedene Formate, siehe Bedienungsanleitung)

Bei HGA 200/400 wählen Sie in der Funktion SETTINGS/RS 232 CONFIG das D9XX/PC-DISPLAY - Protokoll aus.

Die MAHA-Protokolle arbeiten ohne Hardware- oder Software-Handshake. Der Datentransfer beginnt automatisch nach dem Einschalten des Gastesters und Ablauf der Aufwärmphase, sobald am Display Gaswerte angezeigt werden.

Bei MHC 218/222 erfolgt die Umschaltung auf das 'D 9XX'-Protokoll durch eine einmalige Aktivierung des CTS-Eingangs der RS 232 - Schnittstelle mit einem High-Signal (+12V). Der Motortester D 9XX liefert dieses Signal automatisch, wenn er Meßwerte anfordert. Eine Zurückschaltung auf das 'MAHA LPS 2000'-Protokoll ist nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Gastesters möglich.

Beim HGA 200/400 erfolgt die Umschaltung der Protokolle per Bedienungsführung (siehe Bedienungsanleitung). Die Daten werden im Standard-ASCII-Format gesendet.

## Steckerbelegung der Gastester

Pin-Nr.		Signal- Bezeichnung	Signalpegel	Funktion
MHC 218/222 25-pol. Sub-D-Buchse	HGA 200/400 9-pol. Sub-D-Stecker			
2	3	TXD	± 12 V	Datenausgang
5	8	CTS	+ 12 V	Eingang Sende-Anforderung
7	5	GND	0 V	Ground, Masse-Potential

Für die MAHA-Protokolle kann der CTS-Eingang unbeschaltet bleiben.

## MAHA - Protokolle

	Zeichenformat	
	LPS 2000	EURO/SCREEN, EURO-SYSTEM
Baud Rate	9600	9600
Anzahl Startbit	1	1
Anzahl Datenbit	8	8
Parität	ungerade	ungerade
Anzahl Stopbit	2	1
Zeichenlänge	12 Bit	11 Bit

### 1. MAHA - LPS 2000 - Protokoll (in MHC 218/222)

Die Meßwerte werden ohne führende Nullen übertragen, es werden stattdessen Leerzeichen (20H) gesendet, z. B. wird für den CO-Wert 0 '0. ' gesendet. Wenn in der Anzeige des MHC 218/222 '---' steht, d. h. in dem betreffenden Meßkanal ein Fehler vorliegt, werden 4 Leerzeichen und ein Stern gesendet: ' \*' (20H, 20H, 20H, 20H, 2AH).

**MHC 218/222, HGA 200/400  
RS 232 - Schnittstelle**

Meßwertsatz MAHA LPS 2000 - Protokoll			
Zeichen #	ASCII-Zeichen	Bedeutung	Interpretation
1	<STX>	Start-Kennung (02H)	
2	M	Gastester Betriebsart: Übertragung gültiger Meßwerte, in anderen Betriebsarten müssen die Meßwerte ignoriert werden	
3	X <sub>1</sub>	HC	X <sub>5</sub> X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> ppm vol
4	X <sub>2</sub>		
5	X <sub>3</sub>		
6	X <sub>4</sub>		
7	X <sub>5</sub>		
8	X <sub>1</sub>	CO	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> · X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> % vol
9	X <sub>2</sub>		
10	.		
11	X <sub>3</sub>		
12	X <sub>4</sub>		
13	X <sub>1</sub>	CO <sub>2</sub>	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> · X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> % vol
14	X <sub>2</sub>		
15	.		
16	X <sub>3</sub>		
17	X <sub>4</sub>		
18	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> · X <sub>1</sub> % vol
19	.		
20	X <sub>2</sub>		
21	X <sub>3</sub>		
22	X <sub>4</sub>		
23	X <sub>1</sub>	Öltemperatur	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> °C
24	X <sub>2</sub>		
25	X <sub>3</sub>		
26	X <sub>4</sub>		
27	X <sub>1</sub>	RPM	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> min <sup>-1</sup>
28	X <sub>2</sub>		
29	X <sub>3</sub>		
30	X <sub>4</sub>		
31	X <sub>1</sub>	5 Leerzeichen (20H)	
32	X <sub>2</sub>		
33	.		
34	X <sub>3</sub>		
35	X <sub>4</sub>		
36	X <sub>1</sub>	λ	X <sub>4</sub> · X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub>
37	X <sub>2</sub>		
38	X <sub>3</sub>		
39	.		
40	X <sub>4</sub>		
41	X <sub>1</sub>	LRC (longitudinal redundancy check, EXOR-Funktion aller Zeichen von #2 bis #40), Darstellung ebenfalls als ASCII-Äquivalent.	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>
42	X <sub>2</sub>		
43	<ETX>	Ende-Kennung (03H)	

Der Meßwertsatz wird mit einer Wiederholrate von ca. 330 ms gesendet.

**MHC 218/222, HGA 200/400  
RS 232 - Schnittstelle**

**2. MAHA EURO/SCREEN und EURO-SYSTEM (in HGA 200/400)**

<b>Meßwertsatz MAHA EURO/SCREEN und EURO-SYSTEM - Protokolle</b>			
<b>Zeichen #</b>	<b>ASCII-Zeichen</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Interpretation</b>
1	<STX>	Start-Kennung (02H)	
2	M	„M“ (4DH)	
3	X <sub>1</sub>	HC	X <sub>5</sub> X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> ppm vol
4	X <sub>2</sub>		
5	X <sub>3</sub>		
6	X <sub>4</sub>		
7	X <sub>5</sub>		
8	X <sub>1</sub>	CO	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> · X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> % vol
9	X <sub>2</sub>		
10	.		
11	X <sub>3</sub>		
12	X <sub>4</sub>		
13	X <sub>1</sub>	CO <sub>2</sub>	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> · X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> % vol
14	X <sub>2</sub>		
15	.		
16	X <sub>3</sub>		
17	X <sub>4</sub>		
18	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> · X <sub>1</sub> % vol
19	.		
20	X <sub>2</sub>		
21	X <sub>3</sub>		
22	X <sub>4</sub>		
23	X <sub>1</sub>	Öltemperatur	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> °C
24	X <sub>2</sub>		
25	X <sub>3</sub>		
26	X <sub>4</sub>		
27	X <sub>1</sub>	RPM	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> min <sup>-1</sup>
28	X <sub>2</sub>		
29	X <sub>3</sub>		
30	X <sub>4</sub>		
31	X <sub>1</sub>	AFR (nicht benutzt)	- - - -
32	X <sub>2</sub>		
33	.		
34	X <sub>3</sub>		
35	X <sub>4</sub>		
36	X <sub>1</sub>	λ	X <sub>4</sub> · X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub>
37	X <sub>2</sub>		
38	X <sub>3</sub>		
39	.		
40	X <sub>4</sub>		
41	X <sub>1</sub>	CO <sub>corr</sub> (nicht benutzt)	- - - -
42	.		
43	X <sub>2</sub>		
44	X <sub>3</sub>		
45	X <sub>4</sub>		
46	X <sub>1</sub>	NO	X <sub>4</sub> X <sub>3</sub> X <sub>2</sub> X <sub>1</sub> ppm vol
47	X <sub>2</sub>		
48	X <sub>3</sub>		
49	X <sub>4</sub>		
50	X <sub>1</sub>	Checksum wie bei MAHA LPS 2000.	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>
51	X <sub>2</sub>		
52	<ETX>	Ende-Kennung (03H)	

# MHC 218/222, HGA 200/400 RS 232 - Schnittstelle

## D 9XX - Protokoll

Schalten Sie bitte zuerst den Gastester und einige Sekunden später den Motortester ein. Die Übertragung der Daten wird durch Setzen der CTS-Leitung auf + 12 V freigegeben. Das geschieht vom Motortester vollautomatisch. Wenn der Gastester im Meßmodus ist, sendet er repetierend den nachfolgend beschriebenen Meßwertsatz, andernfalls mit jeder positiven Flanke des CTS-Signals das ASCII-Zeichen 'W', falls er sich in einem Betriebszustand befindet, wo er keine Meßwerte senden kann, z. B. während der Aufwärmphase, während eines Nullabgleichs oder in einer Servicefunktion.

Wenn das CTS-Signal aktiv ist, wird der Meßwertsatz mit einer Wiederholrate von ca. 250 ms gesendet. Der Dezimalpunkt wird nicht mitgesendet.

Zeichenformat	
Baud Rate	9600
Anzahl Startbit	1
Anzahl Datenbit	7
Parität	gerade
Anzahl Stopbit	2
Zeichenlänge	11 Bit

Meßwertsatz D 9XX - Protokoll			
Zeichen #	ASCII-Zeichen	Bedeutung	Interpretation
1	S	Start-Kennung (53H)	
2	x <sub>1</sub>	CO-Wert	x <sub>1</sub> x <sub>2</sub> . x <sub>3</sub> x <sub>4</sub> % vol
3	x <sub>2</sub>		
4	x <sub>3</sub>		
5	x <sub>4</sub>		
6	x <sub>1</sub>	HC-Wert	x x <sub>1</sub> x <sub>2</sub> x <sub>3</sub> x <sub>4</sub> ppm vol
7	x <sub>2</sub>		
8	x <sub>3</sub>		
9	x <sub>4</sub>		
10	x <sub>1</sub>	CO <sub>2</sub> -Wert	x <sub>1</sub> x <sub>2</sub> . x <sub>3</sub> x <sub>4</sub> % vol
11	x <sub>2</sub>		
12	x <sub>3</sub>		
13	x <sub>4</sub>		
14	x <sub>1</sub>	O <sub>2</sub> -Wert	x <sub>2</sub> x <sub>3</sub> . x <sub>4</sub> x <sub>1</sub> % vol
15	x <sub>2</sub>		
16	x <sub>3</sub>		
17	x <sub>4</sub>		
18	x <sub>1</sub>	Lambda-Wert	x <sub>1</sub> x <sub>2</sub> . x <sub>3</sub> x <sub>4</sub> x <sub>5</sub>
19	x <sub>2</sub>		
20	x <sub>3</sub>		
21	x <sub>4</sub>		
22	x <sub>5</sub>		
23	L	Lambda-Kennung (4CH)	
24	x <sub>1</sub>	HC-Wert (5. Stelle)	x <sub>1</sub> x x x x ppm vol
25	x <sub>1</sub>	Kraftstoffart	x <sub>1</sub> = 0: HC-Wert = Hexan x <sub>1</sub> = 1: HC-Wert = Propan x <sub>1</sub> = 2: HC-Wert = Methan
26	E	Ende-Kennung (45H)	