



## Handbuch DX

Fahrdynamikkontrollsystem

Deutsch Seite 2



## User Manual DX

Car Dynamics Control System

English page 6





## DEUTSCH

### 1. Allgemeines

Das Fahrdynamikkontrollsystem DX dient u.a. der kontinuierlichen Überwachung der Bodenfreiheit von Rennfahrzeugen. Es wird u.a. zu Trainings- und Testzwecken bei Beschleunigungsrennen (Dragster) verwendet, um ein Abheben des Vorderfahrzeug zu verhindern.

Das DX-System besteht aus einem Satz von bis zu vier Laser-Abstandssensoren des Hersteller KA-Sensors (RHL3), der Kontrolleinheit (CU04-DX) und einem individuellen Kabelsatz zur einfachen Montage im Fahrzeug. Das System mißt mit 100 Meßzyklen pro Sekunde bei einer Auflösung von bis zu 0,1mm kontinuierlich den Bodenabstand des Rennfahrzeug. Bei Überschreiten eines Grenzwert werden entsprechende Ausgangssignale gesetzt, die von einem angeschlossenen Motorsteuergerät zur Traktionsbegrenzung, Zündunterbrechung usw. verwendet werden können. Zusätzlich läßt sich ein akustisches Warnsystem, Warnlampen o.ä. aktivieren. Das System kann über einen Inhibit-Eingang deaktiviert werden.

Die Programmierung des Grenzwert kann über das Programmieradapter SU95 für jeden Meßkanal separat vom Anwender selbst vorgenommen werden oder alternativ werksseitig erfolgen. Weiterhin sind Sonderprogrammierungen zur Detektion von periodischen Fahrzeugschwingungen, Gradientenmessung (dx/dt) und Stufenmessung (Mehrfachschwellwerte) erhältlich. Über vier zusätzliche Analogeingänge können weitere Einflußgrößen, wie z.B. Fahrwerkskräfte, Quer- oder Aufwärtbeschleunigung ( $a_y$  /  $a_z$ ), aerodynamischer Unterdruck usw. gemessen und in die Bewertung der Fahrstabilität einbezogen werden.

### 2. Laser-RideHeight-Sensor RHL3



Für weitergehende Informationen zu den verwendeten Lasersensoren lesen Sie bitte unser RHL3-Handbuch und das entsprechende Datenblatt. Sie erhalten dieses auf Anfrage zugesendet bzw. können es auf unseren Internetseiten runterladen:

[www.Aamgard.de](http://www.Aamgard.de)

Sensoren → Weg+Winkel → RHL3

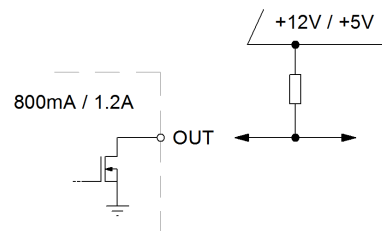
#### Daten:

- |                        |   |
|------------------------|---|
| • Meßbereiche:         | Typ A 60..260mm oder Typ B 200..700mm         |
| • Genauigkeit:         | ± 0,2% FS / ± 0,5% FS (Linearität, Typ A / B) |
| • Temperaturdrift:     | ± 0,08% FS/°C                                 |
| • Gehäuse / IP-Klasse: | Aluminium / IP67                              |
| • Laser:               | 1mW, 670nm, Laser-Klasse 2 (DIN EN 60825-1)   |
| • Hauptmaße / Gewicht: | 65 x 50,5 x 20mm / ca. 90g                    |
| • Hersteller:          | KA-Sensors Ltd.                               |

### 3. Kontrolleinheit CU04-DX

#### Digitale Ausgänge:

Alle dig. Ausgänge sind LowSide-Ausgänge mit einer Dauerbelastbarkeit von 800mA. Die meisten ECU-Eingänge können so direkt angesteuert werden. Bitte schlagen Sie im Handbuch Ihrer ECU nach, ob ein externer Pull-Up-Widerstand benötigt wird.  
**WICHTIG:** Schließen Sie niemals 5V / 12V direkt an einen der Ausgangspins an!



#### Daten:

- Versorgungsspannung: 12 V (8..18 V)
- Modulstecker: Systemstecker ASF22-22PN (22-polig)  
Programmierstecker ASLF-PN (5-polig)
- Gehäuse / IP-Klasse: Aluminium / IP65
- Hauptmaße / Gewicht: 125 x 105 x 35 mm / ca. 380 g
- Temperaturbereich: 0..85°C (kurzzeitig 105°C)
- Hersteller: Aamgard Motorsport Service

#### Pinout Systemstecker (ASF22-22PN):

Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	Masse / Gnd / 0V	9	Analogausgang AFL	17	dig. Summsignal DS
2	Versorgung +12V	10	Analogausgang AFR	18	Inhibit-Eingang INH
3	RHL-Eingang IFL	11	Analogausgang ARL	19	Analogeingang AX0
4	RHL-Eingang IFR	12	Analogausgang ARR	20	Analogeingang AX1
5	RHL-Eingang IRL	13	Digitalausgang DFL	21	Analogeingang AX2
6	RHL-Eingang IRR	14	Digitalausgang DFR	22	Analogeingang AX3
7	RHL-Versorgung ARef	15	Digitalausgang DRL		
8	Sensormasse AGnd	16	Digitalausgang DRR		

#### Pinout Programmierstecker (ASLF-PN):

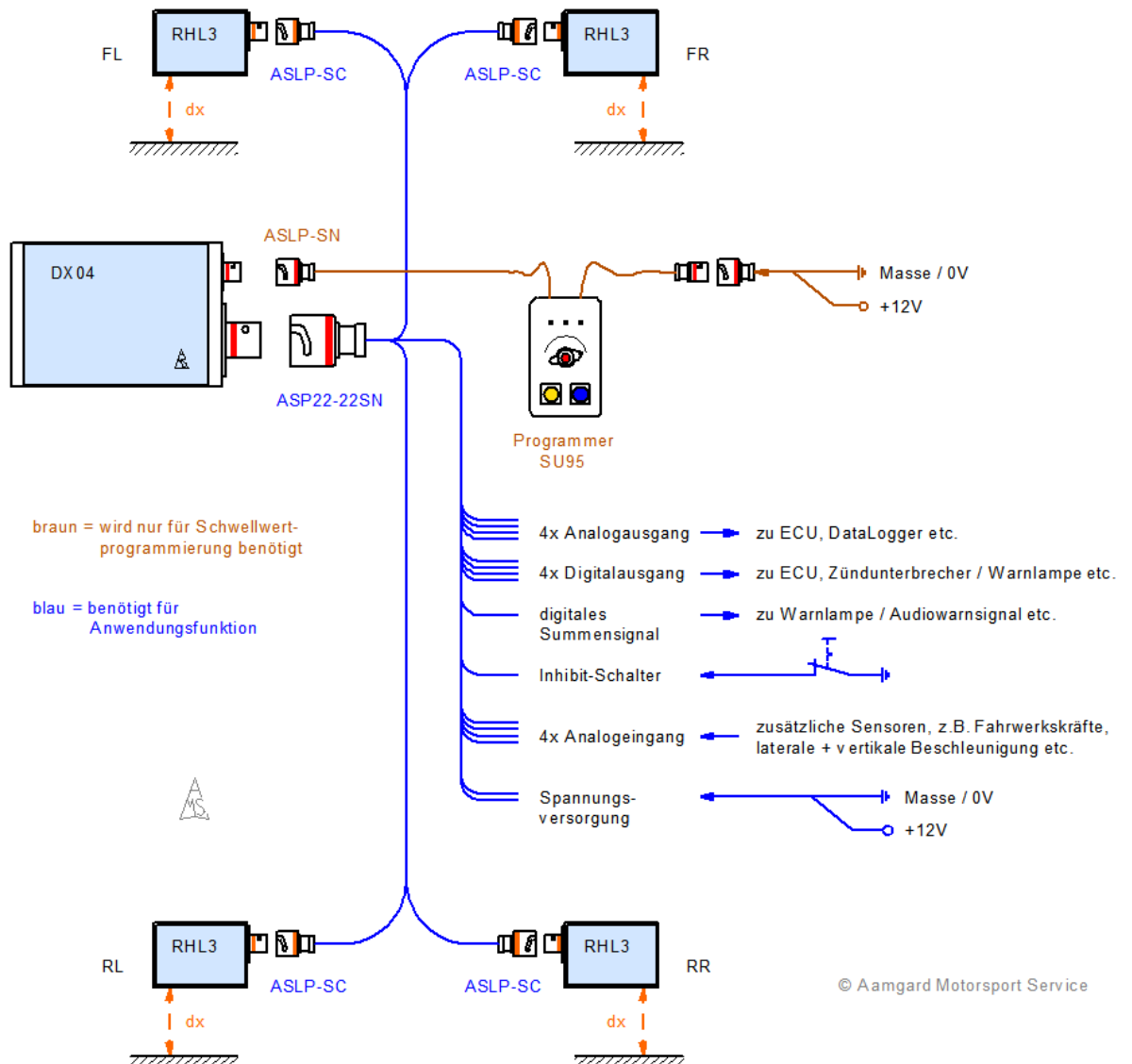
Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	Masse / Gnd / 0V	3	Programmiereingang	5	Programmierausgang 1
2	Versorgung +12V	4	Programmierausgang 2		

## 4. Kabelsatz + Montageanleitung

### Kabelbaum:

Für die Fahrzeugmontage wird ein Standardkabelsatz benötigt. Zur Festlegung der Kabellängen ist ein universeller Kabelbaumplan erhältlich, in dem individuelle Optionen und die Maße für die einzelnen Stränge eingetragen werden können. Der Kabelbaum wird diesen Maßen entsprechend angefertigt. Den Kabelbaumplan erhalten Sie auf Anfrage.

### Systemplan:



### Montage der Laser-Sensoren:

Die Abstandssensoren sind mit zwei Meßbereichen verfügbar: 260mm / 700mm. Es sollten mindestens drei Sensoren montiert werden, einer hinten mittig und je einer vorne links (FL) und vorne rechts (FR). Die Unterkante des Sensor (Seite des Meßfenster) sollte bei einer theoretischen Bodenfreiheit von 0mm (Auto setzt auf dem Unterboden auf) um etwa 20% höher liegen, als die untere Meßbereichsgrenze. Auf Rechtwinkligkeit des Laserstrahl / Parallelität der Sensorunterkante zur Fahrbahn ist zu achten.

## 5. Programmieradapter SU95 + Programmieranleitung

Zur Programmierung der Schaltschwellen wird ein Programmieradapter (SmartProgrammer) vom Typ SU95 benötigt. Dieser wird an den 5-poligen Programmierstecker des DX04 angeschlossen. Über den zweiten Stecker können das Programmieradapter und die Kontrolleinheit während des Programmiervorgang mit 12V versorgt werden. Wird die Kontrollbox bereits über den 22-poligen Systemstecker versorgt, so soll der zweite Stecker des Programmieradapter nicht benutzt werden. Weitere Informationen sind im Handbuch des SU95 verfügbar.

### Versorgungsstecker:

Stecker am Programmieradapter  
ASLR-PN

Pin 1	Gnd / 0V
Pin 2	+12V
Pin 3	nicht verwendet
Pin 4	Programmieraussgang 2
Pin 5	Programmieraussgang 1



Die Programmieranleitung erhalten Sie auf Anfrage. Sofern Sie die Programmierung der Kontrolleinheit nicht selber vornehmen wollen, kann diese werksseitig mit den von Ihnen gewünschten Parametern gemacht werden.

## 6. Bestellschlüssel

**Bestellschlüssel:** DX -<1> -<2> -<3> -<4>

-<1> Meßbereich:	A	60 .. 260 mm
	B	200 .. 700 mm
-<2> Anzahl RHL-Sensoren:	3 / 4	3 Sensorstellen / 4 Sensorstellen
-<3> Softwareoptionen:	SW0	Standardsoftware
	SWX	erweiterte Dynamikfunktionen
-<4> Kabelbaumoptionen:	L	offene Ausgangsleitungen
	AS13	Ausgangsleitungen auf 13-poligen AS-Stecker (ASR13-22PN)
	AS22	Ausgangsleitungen auf 22-poligen AS-Stecker (ASR22-22PN)
	CC	kundenspezifischer Ausgangsstecker

## 7. Hersteller- und Anbieterinformationen

### Hersteller- und Service-Anfragen:

Aamgard Motorsport Service  
Dipl.-Ing. Michael Bauermeister  
Grabenstraße 212  
D-47057 Duisburg, Germany

☎ +49 (0) 203 / 31 75 645  
☎ +49 (0) 173 / 274 0 277  
✉ info@Aamgard.dedd  
🌐 www.Aamgard.de

Gerne informieren wir Sie über die Möglichkeiten von Auftragsentwicklungen und weitere Systemlösungen von Aamgard Motorsport Service.

© Aamgard Motorsport Service



## ENGLISH

### 1. General

The car dynamics control system DX is intended for continuous monitoring of a race cars ride height and dynamics. It is used e.g. for test and practice purposes at dragsters to prevent cars front end from getting-off during the acceleration phase.

The DX system contains a set of three or four laser ride height sensors (RHL3) from British manufacturer KA Sensors, a control unit (CU04-DX) and a semi-custom wiring loom to ease in-car assembly. The system measures continuously the ground clearance with a sample rate of 100 cycles per second at up to 0.1mm sensor accuracy. With exceeding a programmable upper threshold, digital output signals are set for engine ignition cut, advanced traction control functions etc. Additional, an acoustic warning system or warning lamps can be activated. The system could be deactivated by an inhibit input.

Programming of the ride height threshold can be done with the SmartProgrammer SU95 separately for each input channel by the customer himself. Alternatively the setup can be made on factory side. Further, there are special software versions for detecting aerodynamic oscillations, dive / release gradients ( $dx/dt$ ) and multiple distance-to-ground thresholds. With four spare analog inputs, additional physical values like suspension forces, lateral and vertical accelerations ( $a_y / a_z$ ), aerodynamic underfloor pressures etc. can be monitored and considered for vehicle dynamic and stability estimation.

### 2. Laser Ride Height Sensor RHL3



For further informations about the used ride height sensor please consult our RHL3 manual and the manufacturer data sheets. You can get them on request or directly download on our internet pages:

[www.Aamgard.de](http://www.Aamgard.de)  
Sensors → Displacement → RHL3

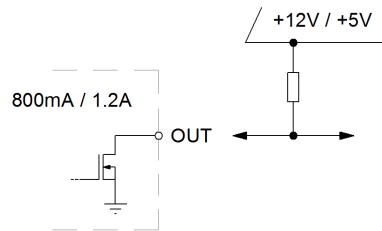
#### Data:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| • Ranges:                   | type A 60..260mm or type B 200..700mm                   |
| • Accuracy:                 | $\pm 0.2\%$ FS / $\pm 0.5\%$ FS (linearity, type A / B) |
| • Temperature Drift:        | $\pm 0.08\%$ FS/ $^{\circ}$ C                           |
| • Housing / IP Class:       | aluminium / IP67  |
| • Laser:                    | 1mW, 670nm, laser class 2 (DIN EN 60825-1)              |
| • Main Dimensions / Weight: | 65 x 50.5 x 20mm / ca. 90g                              |
| • Manufacturer:             | KA-Sensors Ltd.   |

### 3. Control Unit CU04-DX

#### Digital Outputs:

All digital outputs are open-source outputs with a maximum continuous load of 800mA. Most inputs of common ECUs can directly deal with these low-side outputs. Please look carefully at your ECU manual, if an external pull-up resistor is required  
**IMPORTANT:** Never connect 5V / 12V directly to the output pins!



#### Data:

- Supply Voltage: 12 V (8..18 V)
- Module Connectors: system connector ASF22-22PN (22 pins)  
programming connector ASLF-PN (5 pins)
- Housing / IP Class: aluminium / IP65
- Main Dimensions / Weight: 125 x 105 x 35 mm / ca. 380 g
- Operating Temperature: 0..85°C (short time 105°C )
- Manufacturer: Aamgard Motorsport Service

#### System Connector Pinout (ASF22-22PN):

Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	ground / Gnd / 0V	9	analog output AFL	17	dig. sum signal DS
2	supply +12V	10	analog output AFR	18	inhibit input INH
3	RHL input IFL	11	analog output ARL	19	analog input AX0
4	RHL input IFR	12	analog output ARR	20	analog input AX1
5	RHL input IRL	13	digital output DFL	21	analog input AX2
6	RHL input IRR	14	digital output DFR	22	analog input AX3
7	RHL supply ARef	15	digital output DRL		
8	sensor ground AGnd	16	digital output DRR		

#### Programming Connector Pinout (ASLF-PN):

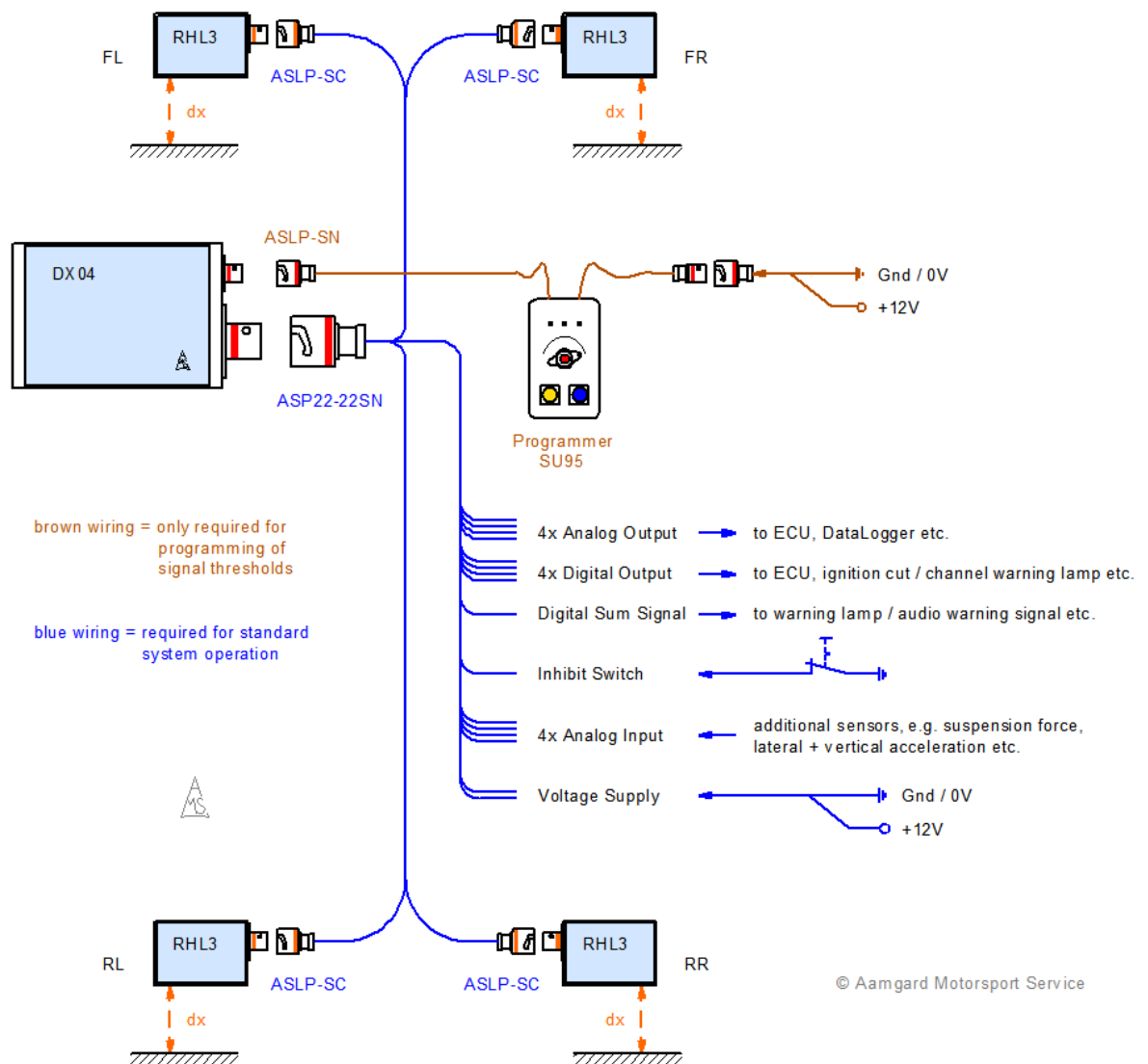
Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	ground / Gnd / 0V	3	programming input	5	programming output 1
2	supply +12V	4	programming output 2		

## 4. Wiring Set + Mounting Instructions

### Wiring Loom:

For in-car mounting of the system a standard wiring set is required. To define the wire length an universal loom plan is available. Here, design options and required length values can be specified by the customer. The wiring loom will be manufactured to these specifications. The basic loom plan is available on customer request.

### System Overview:



### Mounting of the Laser Sensors:

The ride height sensors are available with two different physical ranges: 260mm / 700mm. A minimum of three sensors is required: One at the middle rear car, one each front left (FL) and front right (FR). The lower edge of the sensor (the cover glass side) should be mounted that way: On theoretical ground clearance of 0mm (car underfloor touches the track), the lower edge of the sensor should be 20% higher than the lower measurement range limit. Please care about perpendicularity of the laser beam / parallelism of the lower sensor edge to the track surface.



## 5. SmartProgrammer + Programming

To setup the detection thresholds a programming adapter (SmartProgrammer) type SU95 is required. This programmer has to be connected to the 5-pin programming connector of the DX04. The second connector can be used to supply the SmartProgrammer and the control box with 12V during the setup procedure. If the control box is already supplied by the 22-pin system connector, the second connector of the programmer should not be used. Further informations can be found in the SU95 manual.

### Supply Connector:

Connector at the SmartProgrammer  
ASLR-PN

Pin 1	Gnd / 0V
Pin 2	+12V
Pin 3	not used
Pin 4	programming output 2
Pin 5	programming output 1



The programming manual could be supplied on request. If the setup of the control unit is not intended to be done by the customer, it can be made with the required application parameters on manufacturer side.

## 6. Order Codes

Order Codes: DX <-1> <-2> <-3> <-4>

<-1> Distance Range:	A	60 .. 260 mm
	B	200 .. 700 mm
<-2> Number of Sensors:	3 / 4	3 control points / 4 control points
<-3> Software Options:	SW0	standard software
	SWX	advanced dynamic functions
<-4> Wiring Options:	L	outputs to open wires
	AS13	output wires to 13-pin AS connector (ASR13-22PN)
	AS22	output wires to 22-pin AS connector (ASR22-22PN)
	CC	custom-spec output connector

## 7. Manufacturer and Supplier Informations

### Manufacturer and Service Requests:

Aamgard Motorsport Service  
Dipl.-Ing. Michael Bauermeister  
Grabenstraße 212  
D-47057 Duisburg, Germany

☎ +49 (0) 203 / 31 75 645  
☎ +49 (0) 173 / 274 0 277  
✉ info@Aamgard.de  
🌐 www.Aamgard.de

On request, we would be pleased to inform you about custom engineering and further system solutions of Aamgard Motorsport Service.

© Aamgard Motorsport Service