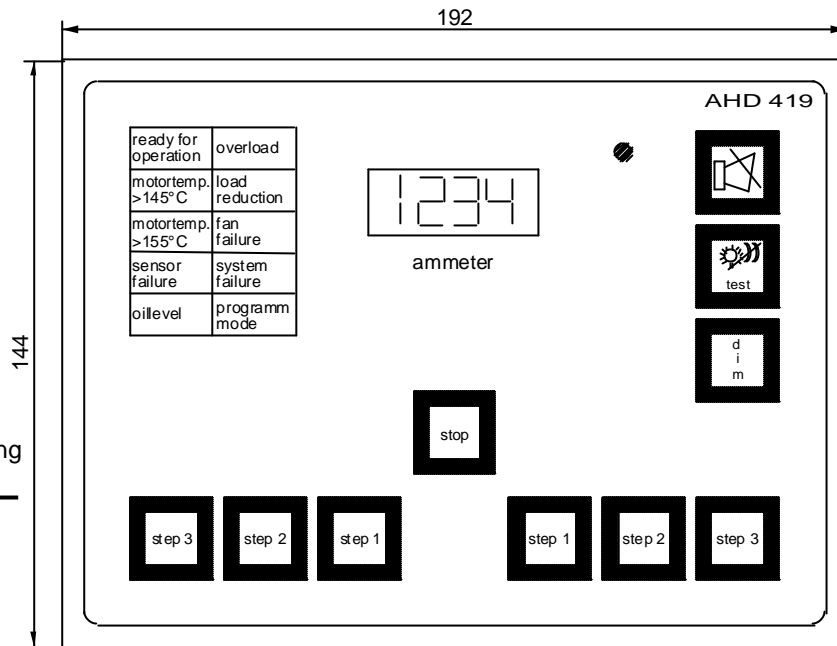


# DEZENTRALE BUGSTRAHLRUDERSTEUERUNG

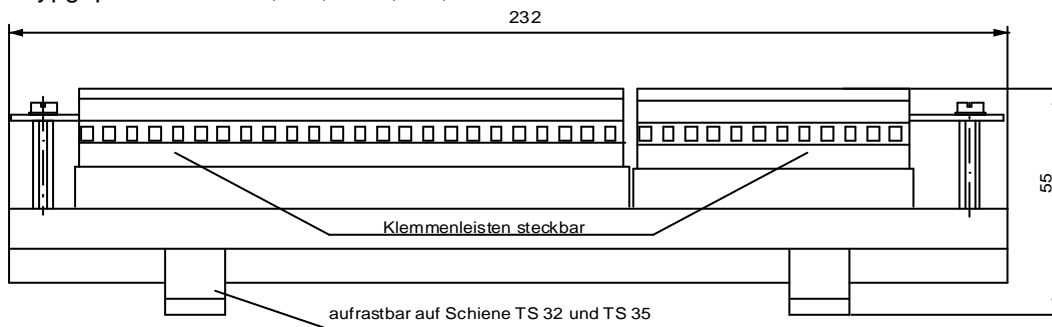
bugw.mod

Bedieneinheit AHD 419  
auf Brücken-  
und Nockfahrständen

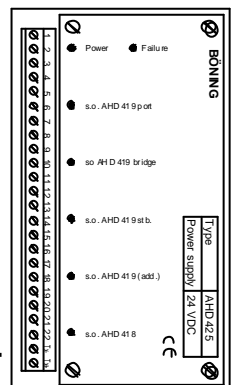
4 Adern inkl. Stromversorgung  
←  
zur nächsten Bedieneinheit



- optimiertes System zur elektronischen Steuerung von durch Schleifringläufer-Motoren betriebene Bugstrahlruder
- kleine, leistungsfähige und robuste Geräte
- serielle Kommunikation minimiert notwendige Verkabelung auf nur 4 Adern
- analoge Erfassung des Motorstromes und dessen Wicklungstemperatur; deshalb keine zusätzlichen Auswertegeräte erforderlich
- Stromgrenzwerte stufenbezogen und mittels der Bedieneinheit programmierbar
- Zustand aller Ein- und Ausgänge der Zentraleinheit sind durch LED "sichtbar" gemacht und zwar übersichtlich direkt an den Klemmstellen
- integriertes digitales Amperemeter in den Bedieneinheiten
- bis zu 4 Bedieneinheiten anschließbar
- mit Schnittstellenmodul AHD 425 an Voyage-Recorder anschließbar
- typgeprüft nach ABS, BV, DNV, GL, LRS

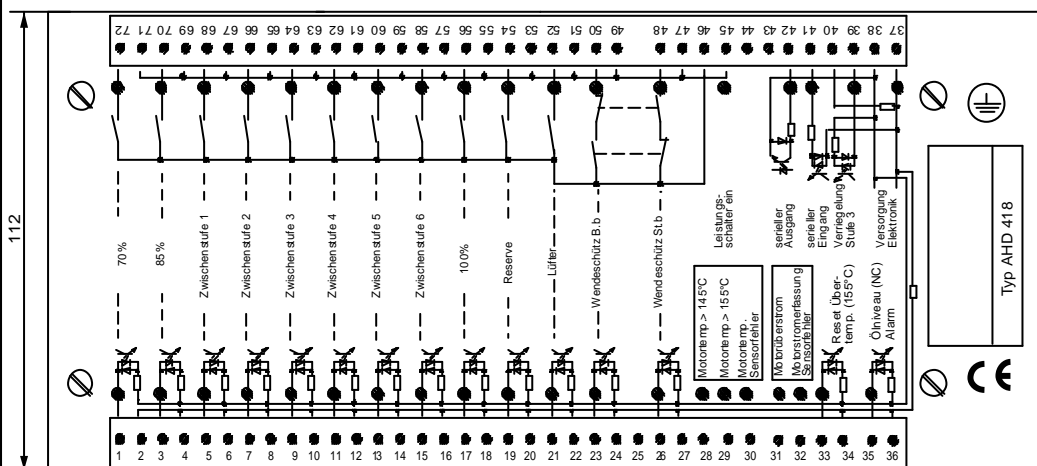


Schnittstellen-  
Modul  
AHD 425  
(Option)



Voyage-  
Recorder

Zentraleinheit AHD 418  
am Leistungsteil



Entwicklung, Fertigung und Vertrieb für Geräte, Anlagenbau, Schiffsautomation, Überwachungs- und Steuerungstechnik  
Böning Automationstechnologie GmbH & Co. KG • Am Steenöcker 4 • 27777 Ganderkesee  
Telefon: +49(0)4221 9475-0 • Telefax: +49(0)4221 9475-22 • Internet: www.boening.com • E-Mail: info@boening.com

| Inhaltsverzeichnis   | <u>Seite</u> |
|--|--------------|
| 1.0 Allgemeines  | 3            |
| 1.1 Aufbau und Leistungsmerkmale                                   | 3            |
| 1.2 Funktionsbeschreibung Gesamtsystem                             | 3            |
| 2.0 Zentraleinheit AHD 418   | 4            |
| 2.1 Eingänge   | 5            |
| 2.2 Ausgänge   | 6            |
| 2.3 Einstellungen über DIP-Schalter                                | 6            |
| 2.4 Technische Daten   | 7            |
| 2.5 Lebensdauer der Relais   | 8            |
| 2.5 Maßblatt AHD 418   | 9            |
| 3.0 Bedien- und Anzeigeeinheit AHD 419                             | 10           |
| 3.1 Master-Bedienpult und Ein-/Aus-Funktion                        | 10           |
| 3.2 Alarmer und Anzeigen   | 10           |
| 3.3 Bedientasten   | 12           |
| 3.4 Programmieren der Stromgrenzwerte                              | 13           |
| 3.5 Maßblatt und Pultausschnitt für AHD 419                        | 14           |
| 3.6 Technische Daten   | 15           |
| 4.0 Anschluss der Bugstrahlrudersteuerung an einen Voyage-Recorder | 16           |
| 4.1 Allgemeines  | 16           |
| 4.2 Aufbau   | 17           |
| 4.3 Funktion   | 17           |
| 4.4 Installation   | 17           |
| 4.4.1 Einbau   | 17           |
| 4.4.2 Verkabelung der Geräte                                       | 17           |
| 4.4.3 Einstellung der DIP-Schalter                                 | 18           |
| 4.5 Technische Daten   | 19           |
| 4.6 Maßblatt   | 19           |
| 4.7 Serielles Ausgabeprotokoll                                     | 20           |
| 5.0 Anschlußplan für Anlagen ohne Voyage-Recorder                  | 21           |
| 5.1 Anschlußplan für Anlagen mit Voyage-Recorder                   | 22           |

## 1.0 Allgemeines

Nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf den elektronischen Teil der Bugstrahlrudersteuerung. Der Leistungsteil besteht aus einem Drehstrom-Asynchronmotor (Schleifringläufer) mit angebautem Festpropeller. Die Drehzahl, bzw. Leistung des Motors, wird durch Zu- oder Wegschalten von Widerständen im Läuferkreis verändert. Das Ändern der Drehrichtung und damit auch der Bewegungsrichtung des Schiffes (Bb./Stb) geschieht durch das Umschalten zweier Phasen.

### 1.1 Aufbau und Leistungsmerkmale

Die Bugstrahlrudersteuerung besteht aus einer Zentraleinheit AHD 418, die am Leistungsteil, bzw. im Steuerschrank des Bugstrahlruders, installiert ist und mehreren Bedieneinheiten AHD 419. Hinzu kommt optional der Schnittstellenbaustein AHD 425 zum Anschluß eines Voyage-Recorders. Es können bis zu 4 Bedieneinheiten angeschlossen werden. Im Normalfall befindet sich auf der Brücke und den beiden Nockfahrständen jeweils eine Bedieneinheit.

Die Geräte sind parallel über eine 4-Ader-Busleitung, einschließlich der Stromversorgung, miteinander verbunden. Die Kommunikation geschieht seriell, wodurch eine Minimierung des Verkabelungsaufwandes erreicht wird.

### 1.2 Funktionsbeschreibung Gesamtsystem

Die Anlage wird gemäß den Anschlußplänen auf der letzten, bzw. vorletzten Seite dieser Dokumentation angeschlossen. Mit dem Schalter „ON“ im Brückenpult und dem Leistungsschalter in der Hauptschalttafel wird die Anlage in Betrieb genommen. Gleichzeitig werden alle Alarmer „scharfgeschaltet“ und der Lüfter aktiviert. Die grünen Betriebsanzeigen in den Bedieneinheiten signalisieren Betriebsbereitschaft.

Im Bedienfeld von AHD 419 (siehe Seite 11) sind für Backbord und Steuerbord je 3 Stufentaster angebracht, mit denen das Bugstrahlruder in die gewünschte Leistungsstufe und Richtung gefahren werden kann. Wird z. B. die Stufe 3 Bb. aus dem Ruhezustand heraus gewählt, schaltet zunächst das dazugehörige Wendeschütz und anschließend, in einstellbaren Zeitabständen, die Schütze 70%, 85%, max. 6 Zwischenstufen und zum Schluß die 100%-Stufe. Es sind 3 verschiedene Schaltfolgen direkt einstellbar. Andere Schaltfolgen, sowie die Anzahl der Zwischenstufen zwischen 85% und 100%, sind ab Werk programmierbar.

Während des Hochlaufens werden die angesteuerten Schütze dahingehend geprüft, ob sie auch wirklich geschaltet haben, indem je ein potentialfreier Kontakt in die Zentraleinheit zurückgeführt wird. Erfolgt diese Rückmeldung nicht, schaltet das Gerät automatisch eine Stufe zurück, und es laufen die Alarmer **“Leistung reduziert“** und **“Systemfehler“** auf. Erfolgt dagegen die Rückführung eines Kontaktes, obwohl das dazugehörige Schütz gar nicht angesteuert wurde, stoppt das Bugstrahlruder, und der Alarm **“Systemfehler“** läuft auf.

Der Motorstrom wird standardmäßig über einen Stromwandler **1000 : 1** von der Zentraleinheit analog erfaßt, seriell umgeformt und auf den Bedien- und Anzeigeeinheiten 4-stellig digital dargestellt. Die Anlage kann werkseitig auch an Stromwandler mit anderen Teilungsverhältnissen angepaßt werden. Gleichzeitig wird der Stromwert ständig mit dem der jeweiligen Stufe entsprechenden Grenzwert verglichen. Bei Überschreiten des Stromes werden nach **10 Sek.** (andere Zeiten auf Anfrage) die Alarmer **“Überlast“** und **“Leistung reduziert“** ausgelöst. Das System schaltet gleichzeitig auf die nächst niedrigere Stufe. Sollte

der Strom, bezogen auf diese Stufe, immer noch zu hoch sein, wird im gleichen Zeittakt weiter zurückgeschaltet, bis das System schließlich stoppt.

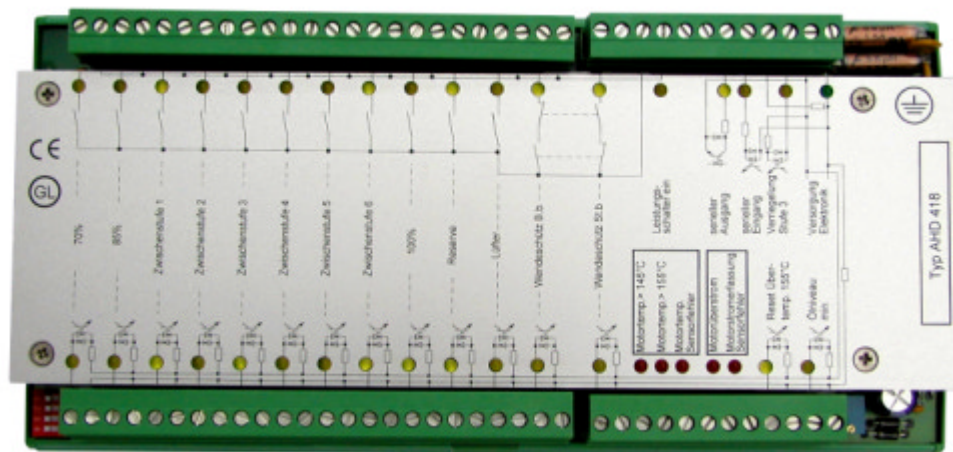
Neben dem Strom wird auch die Temperatur überwacht. Dazu verfügt die Zentraleinheit AHD 418 über einen Eingang, **Temp. größer 145°C**, der zur Warnung führt. Ein weiterer Eingang, **Temp. größer 155°C**, führt zum Abschalten des Bugstrahlruders. Die Temperaturen werden analog erfaßt. Es sind also keine zusätzlichen Auswertegeräte mehr erforderlich. Als Sensoren dienen die vom Motorhersteller in die Wicklungen eingebrachten **PTC-Thermistoren nach DIN 44081 – Drillingsfühler** (andere auf Anfrage).

Das AHD 418 ist so programmiert, daß, nach Auftreten eines 155°C-Alarm mit anschließendem Stopp, nicht nach Abkühlung des Systems einfach weitergefahren werden kann. Dieser Alarm ist nur „vor Ort“ quittierbar. Dazu hat das Steuergerät AHD 418 einen weiteren Eingang **Reset Übertemperatur**, der in diesem Fall einmal aktiviert werden muß. Es soll also der Bugstrahlruderraum betreten werden und nach der Ursache gesucht werden. Ist diese Funktion unerwünscht, muß der Reset-Eingang gebrückt werden.

Ein spezieller Eingang dient zum Anschluß eines am Motor befindlichen Ölniveau-Wächters. Bei Unterschreitung des minimal zulässigen Niveaus erfolgt eine Alarmierung am Bedientableau. Außerdem verfügt das Gerät über einen Eingang zur Begrenzung der maximalen Leistung auf 85%. Wird dieser aktiviert, erscheint auf den Bedieneinheiten AHD 419 die Meldung **„Leistung reduziert“** als Anzeige, also ohne akustische Meldung. Mit dieser Funktion können Netzüberlastungen vermieden werden, wenn z. B. nicht alle Hilfsdiesel in Betrieb sind.

## 2.0 Zentraleinheit AHD 418

AHD 418 ist ein Gerät zum Einbau in einen Schaltschrank und wird auf Schiene TS32 oder TS35 aufgerastet. Die Zentraleinheit ist ein in Mikrokontroller-Technik konzipiertes elektronisches Gerät mit folgenden Leistungsmerkmalen:



- serielle Kommunikation mit bis zu 4 Bedieneinheiten AHD 419
- direkte Ansteuerung der Wende- Stufen- und Zwischenschütze einschließlich Rückmeldekontrolle
- Steuerung der 3 Hauptstufen (70%, 85%, 100%) und bis zu 6 Zwischenstufen

- Lüftersteuerung und Überwachung
- Überwachung des Motorstroms und der Wicklungstemperaturen im Motor
- Überwachung des Ölniveaus am Motor
- Kontrolle der Schütz-Steuerspannung (Leistungsschalter)
- Steuerbare Verriegelung der 100-Prozent-Stufe
- hohe Belastbarkeit der Relais zur Ansteuerung der Schütze; der Einsatz von Hilfs-schützen ist nur in Ausnahmefällen erforderlich
- integrierte LED-Zustandsanzeige für alle Ein- und Ausgänge, sowie der wichtigsten Alarme (Überstrom- und Übertemperatur) im Steuergerät AHD 418

## 2.1 Eingänge

Nachfolgend werden alle vorhandenen Eingänge, einschließlich der dazugehörigen Parameter, beschrieben:

| Eingang   | Sensor   | Delay<br>(Sek.) | Alarm/Anzeige |   | Reaktion   |
|---|--|-----------------|---------------|---|--|
|   |  |                 | AHD 418       | AHD 419                                   |  |
| Motortemp. 145°C<br>Analog-Eing. mit Sensor-<br>Fehler-Überwachung                            | PTC-Thermistor<br>DIN44081-<br>Drillingsfühler   | 7               | LED<br>(rot)  | 145°C                                     | Vorwarnung   |
| Motortemp. 155°C<br>Analog-Eing. mit Sensor-<br>Fehler-Überwachung                            | PTC-Thermistor<br>DIN44081-<br>Drillingsfühler   | 7               | LED<br>(rot)  | 155°C                                     | System schaltet sich ab.   |
| Strom 0-1500mA AC<br>Analog-Eing. mit Sensor-<br>Fehler-Überwachung                           | Stromwandler<br>1000:1 (250:1),<br>andere a. A.) | 10              | LED           | Überlast<br>(rot)                         | Eine Stufe reduzieren.   |
| Reset Übertemp.-Alarm   | Kontakt  | 1               | LED           |   | Stop-Alarm Übertemp.155°C<br>aufheben.   |
| Verriegelung Stufe 3  | Kontakt  | 1               | LED           | Leistung<br>reduziert                     | Leistung auf max. 85%<br>begrenzen.  |
| Ölniveau  | Kontakt  | 10              | LED           |   | Alarm auslösen.  |
| 11 x Schütz-Rückmel-<br>dungen: Stufenschütz<br>70%; 85%, Z1-Z6, 100%<br>Wendeschütz: Bb, Stb | Kontakt  | 0.7             | LED           | Systemfehler,<br>Leistung redu-<br>ziert  | Alarm auslösen, wenn Rück-<br>meldekontakt nicht innerhalb<br>von Delay nach Schütz-Aktivie-<br>rung geschlossen wird. |
|   |  | 1               |               | Systemfehler<br>(ohne weitere<br>Meldung) | Alarm auslösen, wenn Rück-<br>meldekontakt <u>ohne</u> Aktivierung<br>eines Schützes geschlossen<br>wird.              |
| Schütz-Rückmeldung<br>Lüfter  | Kontakt  | 3               | LED           | Ausfall Lüfter                            | Alarm auslösen wenn Rück-<br>meldekontakt nicht innerhalb<br>von Delay nach Schütz-Aktivie-<br>rung geschlossen wird.  |
| Leistungsschalter<br>(230V AC-Erfassung)  | Optokoppler                                      | 1               | LED           | Ausfall<br>Leistungssch.                  | Alarm bei Ausfall des Leistungs-<br>Schalters.   |
| serieller Eingang<br>Systems wenn   | Optokoppler                                      | 5               | LED           | Systemfehler                              | Abschalten des   |
|   |  |                 | erlischt      | Anzeige „E-SE“<br>im Display              | keine Daten vom AHD 418<br>empfangen werden können.  |

## Anmerkungen:

Die unter Delay angegebenen Zeiten beziehen sich auf den internen Status innerhalb der Zentraleinheit AHD 418. Bis zur Anzeige am Bedientableau AHD 419 können aufgrund der seriellen Kommunikation, einschließlich Datenprüfung, je nach Meldung, weitere 1 bis 2 Sekunden vergehen.

Die analogen Motortemperatur-Eingänge haben eine Schalthysterese. Der Alarm-Einschalt-Widerstand liegt bei ca. 3 kOhm, der Abschaltwiderstand bei ca. 1,5 kOhm. Ein Sensorfehler wird bei einem Widerstandswert größer ca. 25 kOhm gemeldet. Bei der Stromerfassung gibt es dann einen Sensorfehler, wenn eine beliebige Fahrstufe aktiviert ist und gleichzeitig der Strom bei einem Wert unterhalb von 50 Ampere liegt. Die Zeitverzögerung für eine Sensorfehlermeldung entspricht der des jeweiligen Alarms und beträgt 7 bzw. 10 Sek.

## 2.2 Ausgänge

Nachfolgend werden alle vorhandenen Ausgänge einschließlich der dazugehörigen Parameter beschrieben:

| Ausgang                                    | Kontakt   | Anzeige/Reaktion bei Fehler  |
|--|---|--|
| 11 x Stufenschütz<br>70%; 85%, Z1-Z6, 100% | Schließer :<br>250VAC, 6 Amp. ohmsche Last<br><b>Bei induktiven Lasten verringert sich die Kontakt-Lebensdauer abhängig vom cos-phi (siehe Seite 8)</b> | Statusanzeige LED  |
| 2 x Wendeschütz:<br>Bb, Stb.               | Schließer:<br>250VAC, 16 Amp. ohmsche Last<br><b>Bei induktiven Lasten verringert sich die Kontakt-Lebensdauer abhängig vom cos-phi (siehe Seite 8)</b> | Statusanzeige LED  |
| serieller Ausgang<br>Leitungsbruch.        | Optokoppler   | LED erlischt bei<br><br>AHD 419 stellt das Senden von Daten ein. Dies führt zum Abschalten des Systems AHD 418 |

## 2.3 Einstellungen über DIP-Schalter

Auf dem Gerät befindet sich neben der Klemme (1) ein 4-fach-DIP-Schalter, mit dem die Schaltlogik und die Schaltzeit eingestellt werden kann. Ein weiterer 2-fach-DIP-Schalter unterhalb der Abdeckung ermöglicht den Einsatz eines anderen Stromwandlers. Nicht angegebene Schalterkombination sind intern reserviert und dürfen nicht gewählt werden.

Fettgedruckte Angaben entsprechen den Werkseinstellungen.

**a) 4-fach-DIP-Schalter:**

| Schalter   |            | Schaltlogik – Stufenfolge |     |          |          |          |          |    |    |    |          |
|------------|------------|---------------------------|-----|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----------|
| 1          | 2          | WSch                      | 70% | 85%      | Z1       | Z2       | Z3       | Z4 | Z5 | Z6 | 100%     |
| <b>off</b> | <b>off</b> | <b>X</b>                  | -   | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> | -  | -  | -  | <b>X</b> |
| off        | on         | X                         | X   | X        | X        | X        | X        | X  | X  | X  | X        |
| on         | off        | X                         | X   | X        | X        | X        | -        | -  | -  | -  | X        |

| Schalter   |            | Schaltzeiten (Sek.) |                           |
|------------|------------|---------------------|---------------------------|
| 3          | 4          | Stufenwechsel       | Richtungswechsel Bb ↔ Stb |
| <b>off</b> | <b>off</b> | <b>2</b>            | <b>4</b>                  |
| off        | on         | 3                   | 5                         |
| on         | off        | 4                   | 6                         |

**b) 2-fach-DIP-Schalter:**

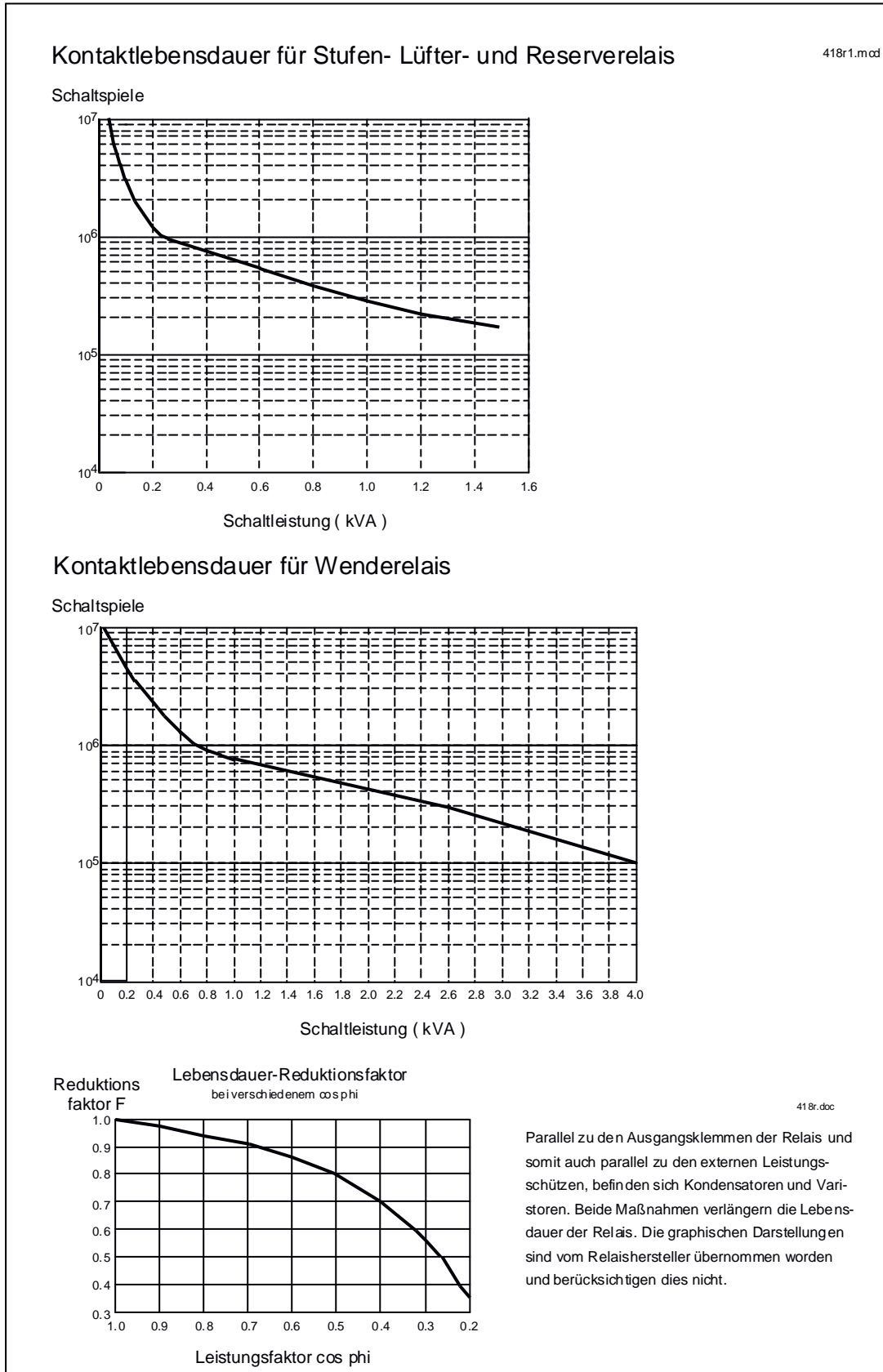
| Schalter   |            | gefordertes Teilungsverhältnis AC-Stromwandler |
|------------|------------|--|
| 1          | 2          |  |
| <b>off</b> | <b>off</b> | <b>1000 : 1</b>                                |
| on         | off        | 250 : 1  |

**2.4 Technische Daten**

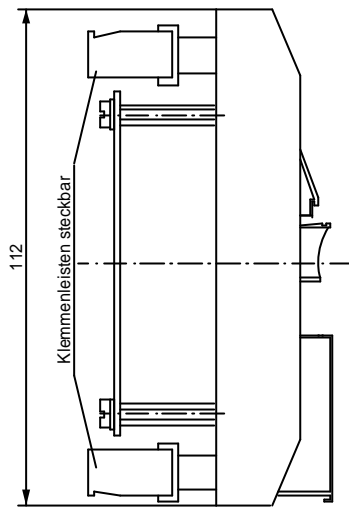
Spannungsversorgung: 24 VDC +/- 25%  
 Stromverbrauch: max. 0.3 Amp.  
 Gewicht: 700g  
 Eingänge: 2 x Analog für Temperaturerfassung (PTC-DIN44081-Drilling)  
 1 x Analog für Stromerfassung  
 16 x Optokoppler für Steuerung, Alarmierung, Rückmeldung und Kommunikation  
 optische Anzeigen: 38 x LED für Alarm oder Statusmeldung  
 Ausgänge: 11 x Kontakt 250VAC/1500VA für Stufenschütze und Lüfter  
 2 x Kontakt 250VAC/4000VA für Wendeschütze Bb und Stb  
 1 x Optokoppler für Kommunikation

## 2.5 Lebensdauer der Relais

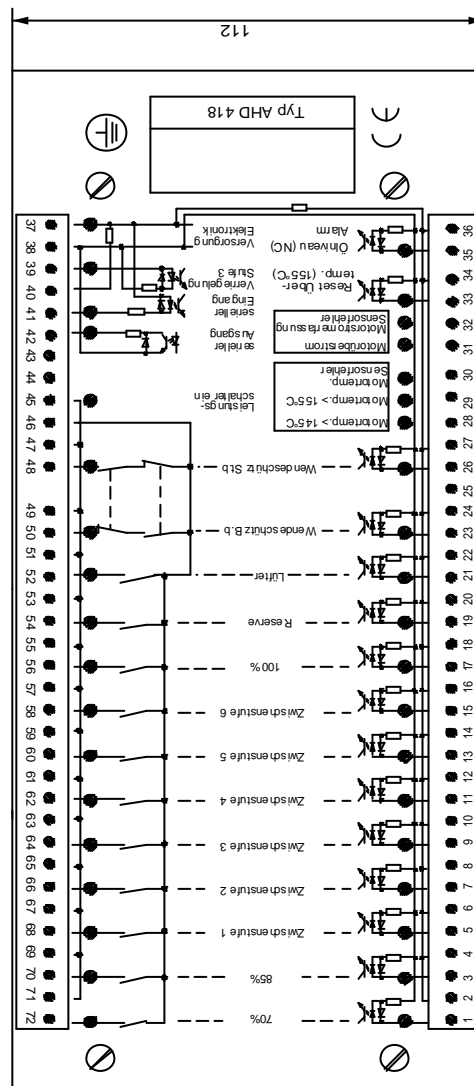
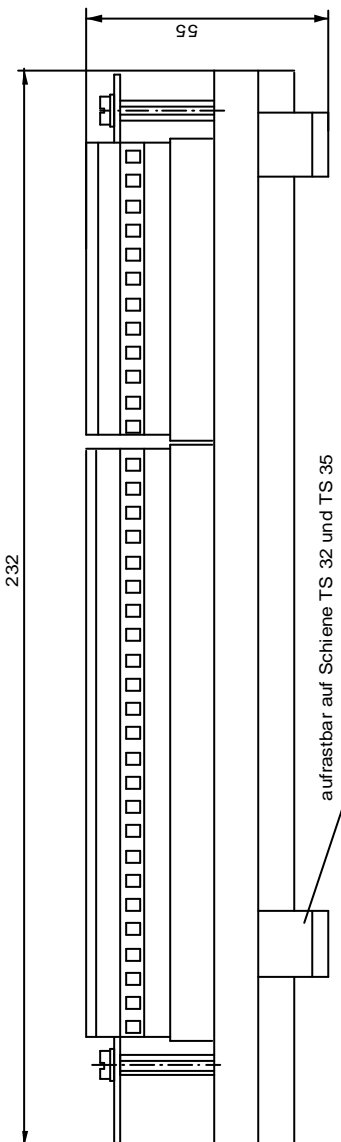
Auf der Leiterplatte von AHD 418 befinden sich Relais zur Ansteuerung externer Schütze. Die Schütze gehören nicht zum Lieferumfang, sondern werden vom Anlagenhersteller dimensioniert und beigelegt. Mit Hilfe der folgenden Grafiken kann er sie auslegen.



## 2.6 Maßblatt AHD 418



41893A.MCD



### 3.0 Bedien- und Anzeigeeinheit AHD 419

Die Bedien- und Anzeigeeinheiten AHD 419 werden üblicherweise auf den Schiffsbrücken, bzw. den Nockfahrständen, eingebaut. Der geringe Verkabelungsaufwand bietet aber auch die Möglichkeit, entsprechende Steckdosen, z. B. an Deck, anzubringen, um dann bei Bedarf von hier mit einer mobilen Einheit das Bugstrahlruder zu bedienen.

Die Frontseite des Gerätes besteht aus einer pulverbeschichteten, schwarzen Aluminiumplatte, die von oben mit einer Folie und von unten gegen das Pult mit einem O-Ring abgedichtet ist. Dadurch wird frontseitig die Schutzart IP 67 erreicht.

Die Eingabetasten sind beleuchtet und werden über eine Fotozelle, in Abhängigkeit von der Umgebungshelligkeit, automatisch gedimmt. Dieses gilt auch für das Alarm- und Anzeigefeld mit 10 Meldungen, sowie für die LCD-Anzeige, welche den Motorstrom 4-stellig digital anzeigt. Die maximale Dimmung (dunkelster Zustand) ist bei Dunkelheit über die Taste **DIM** einstellbar.

Wie AHD 418 ist auch dieses Gerät in Mikrokontrollertechnik aufgebaut und hat folgende Leistungsmerkmale:

- kompakter Aufbau und minimaler Verkabelungsaufwand
- serielle Kommunikation mit der Zentraleinheit AHD 418
- einfache Bedienung des Bugstrahlruders
- kontinuierliche Anzeige des Motorstromes
- Programmierung der Überstromgrenzwerte für die einzelnen Fahrstufen
- akustische und optische Meldung aller Alarme
- automatische und einstellbare Dimmung der Meldelampen
- potentialfreier Kontakt für Sammelalarmmeldung und externe Hupe

### 3.1 Masterbedieneinheit und EIN-/AUS – Funktion

Die Bedieneinheit AHD 419 verfügt über einen Optokoppler-Eingang, mit dem man das System programmgesteuert ein- und ausschalten kann. Dies geschieht durch Brückung der Klemmen (11) und (12) mit einem externen Schalter, bzw. Schlüsselschalter. Die Versorgungsspannung kann auf Wunsch immer eingeschaltet bleiben.

**Wichtig:** Dieser Eingang darf immer nur bei **einem** der vorhandenen Bedieneinheiten aktiviert werden. Hierfür wird im Normalfall das Gerät auf der Brücke verwendet. Es wird dadurch zur **Masterbedieneinheit** und erlaubt so die Programmierfunktion zur Einstellung der Stromgrenzwerte.

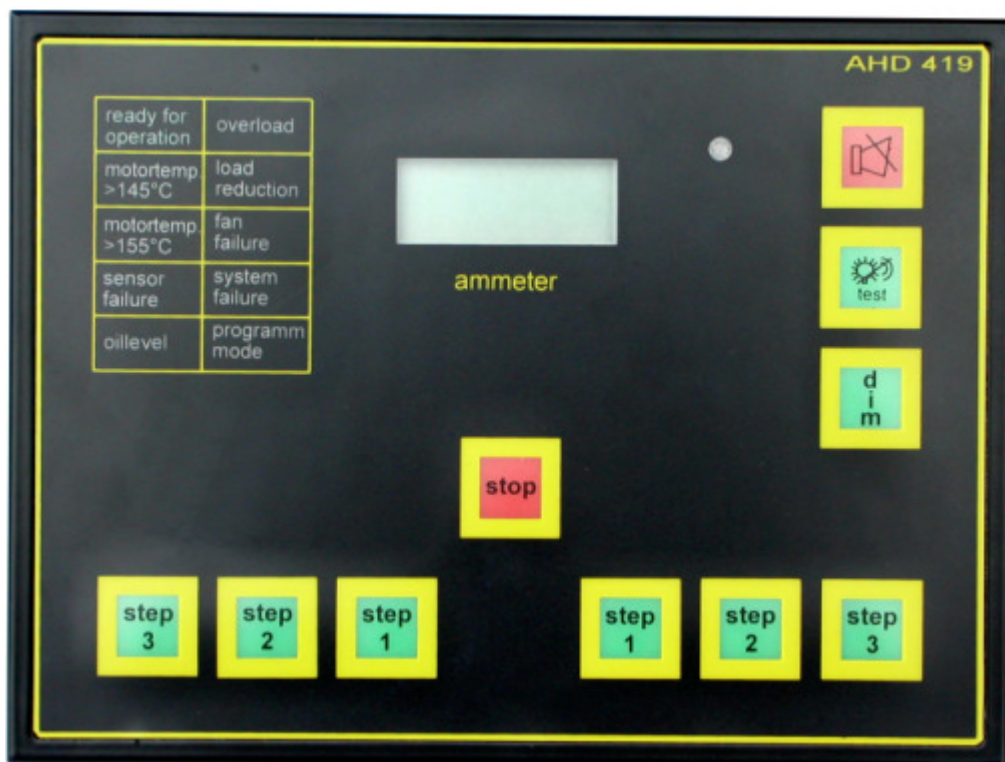
**Ist die Ein-/Ausschaltfunktion nicht erwünscht, muß der Eingang beim Master-Bedienpult dauerhaft gebrückt sein.**

### 3.2 Alarme und Anzeigen

AHD 419 verfügt über 10 beleuchtete Textfelder, welche sowohl zur Visualisierung eines Alarms, als auch zur Anzeige von Statusmeldungen vorgesehen sind.

Sofern ein Alarm gemeldet wird, blinkt die dazugehörige Meßstelle, der integrierte Summer ertönt und das Relais für die akustische Alarmierung (Horn-Relais) schaltet ein. Bei einem Sensorfehler-Alarm blinken gleichzeitig die Meldungen „**Sensorfehler**“ und die jeweils betroffene Meßstelle. Statusanzeigen werden direkt nach Aktivierung als Dauerlicht angezeigt.

Frontansicht der Bedieneinheit AHD 419



Nachfolgend sind zu den jeweiligen Meldungen Ursache und Zusatzinformationen angegeben:

| Meldung                         | Ursache   | Bemerkung  |
|---------------------------------|---|--|
| ready for operation             | Leistungsschalter eingeschaltet und Masterbedieneinheit ist EIN (Klemme 11, 12 gebrückt)  | System ist betriebsbereit, sofern kein schwerwiegender Fehler festgestellt wurde   |
| motortemp. > 145 °C             | Wicklungstemp. Motor > 145 °C   | Vorwarnung   |
| motortemp. > 155 °C             | Wicklungstemp. Motor > 155 °C   | System schaltet ab, Reaktivierung nur über Reset am AHD 418 möglich.   |
| sensor failure leuchtet entspr. | Sensorfehler bei Temperatur- oder Stromerfassung  | Bei Sensorfehler Temp.-Erfassung Meldung, bei Sensorfehler Stromerfassung zeigt das Display 4 Striche an "----".   |
| oil level                       | Ölniveau am Motor ist zu niedrig  | Alarmierung  |
| overload eine Stufe             | Der Motorstrom ist zu hoch  | Das System reduziert die Leistung um oder schaltet ab, sofern die Stufe 1 (70%) aktiv war.   |
| load reduction                  | a) Blockierung Stufe 3 ist am AHD 418 aktiv<br>b) Reduzierung der Leistung aufgrund einer Stromüberlastung<br>c) Reduzierung der Leistung aufgrund fehlender Schütz-Rückmeldung | Statusmeldung signalisiert, daß nicht die volle Leistung zur Verfügung steht (max. 85%).<br>Warnung in Verbindung mit Überlast-Alarm.<br>Warnung in Verbindung mit Systemfehler.                         |
| fan failure                     | Lüfter-Rückmeldung am AHD 418 fehlt   | Alarm  |
| system failure                  | a) Rückmeldung eines Schützes fehlt<br>b) eine Rückmeldung ist ohne Zuschalten eines Schützes erfolgt   | Reduzierung der Leistung, bis sich schlüssiger Zustand im System AHD 418 eingestellt hat, wenn dies nicht möglich, schaltet Gerät ab.<br>System schaltet sich ab, da dieser Zustand nicht schlüssig ist. |
| program-mode                    | Programm-Mode zur Einstellung der Stromgrenzwerte wurde angewählt.  | Nur bei Masterbedieneinheit möglich!   |

### 3.3 Bedientasten

Die Bedieneinheit AHD 419 verfügt über 7 Kommandotasten zum Steuern der Fahrstufe und über 3 weitere Tasten für die Quittierfunktion und zur Dimmereinstellung.

#### a) Kommandotasten

Jede Fahrtrichtung kann in 3 Leistungsstufen gefahren werden. Die dazugehörigen Kommandotasten sind entsprechend der Fahrtrichtung auf der Frontseite der Bedieneinheit angeordnet. In der Mitte befindet sich die Stopp-Taste. Nach Betätigen einer Taste wird die

entsprechende Fahrstufe schrittweise vom Bugstrahlruder eingestellt. Bei Übereinstimmung von Soll- und Ist-Zustand leuchtet die gewählte Fahrstufe auf.

### b) Horn quittieren



Die dargestellte Taste in der Bedieneinheit dient zum Abschalten (Quittieren) des Hornrelais und des integrierten Summers im Alarmfall.

### c) Optik quittieren



Alle blinkenden Alarme gehen nach Betätigung dieser Taste in Dauerlicht über. Außerdem wird die Funktion Lampentest ausgelöst, d.h. alle LEDs leuchten und die LCD-Anzeige steuert alle Segmente an.

### d) Dimmen der Anzeigeelemente



Mit dieser Taste kann man die maximale Dimmung aller LED bei Dunkelheit einstellen. Die Fozelle bezieht sich auf diese Einstellung und paßt die Lichtstärke dann automatisch der jeweiligen Umgebungshelligkeit an.

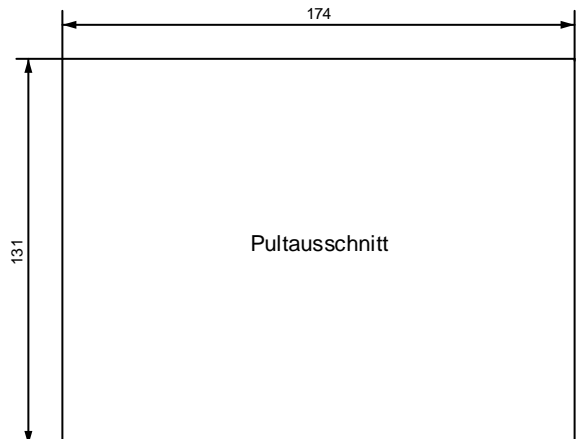
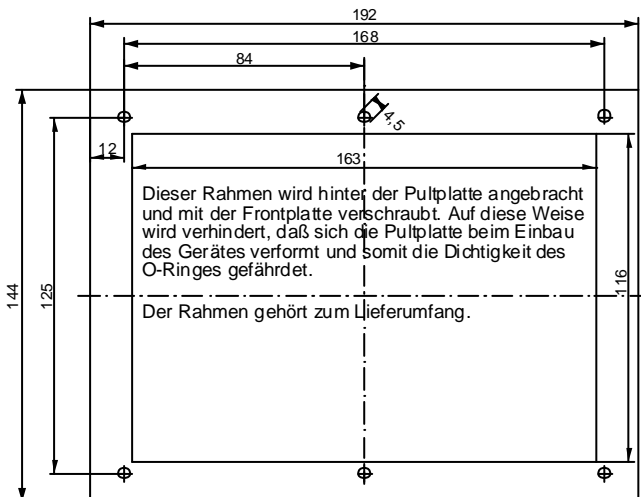
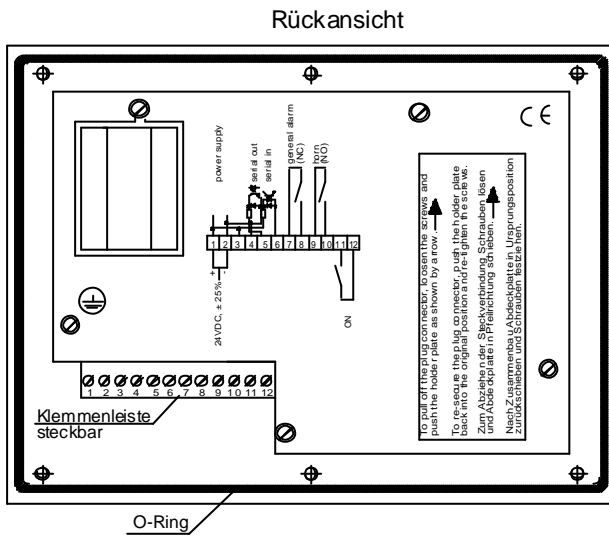
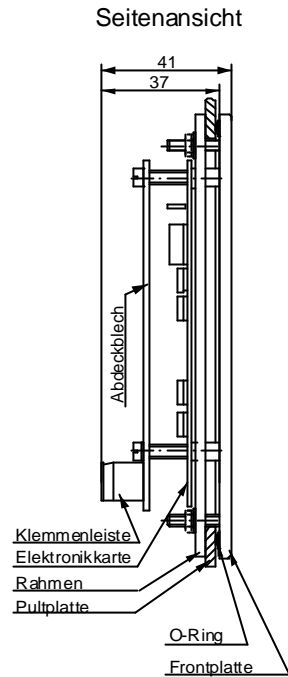
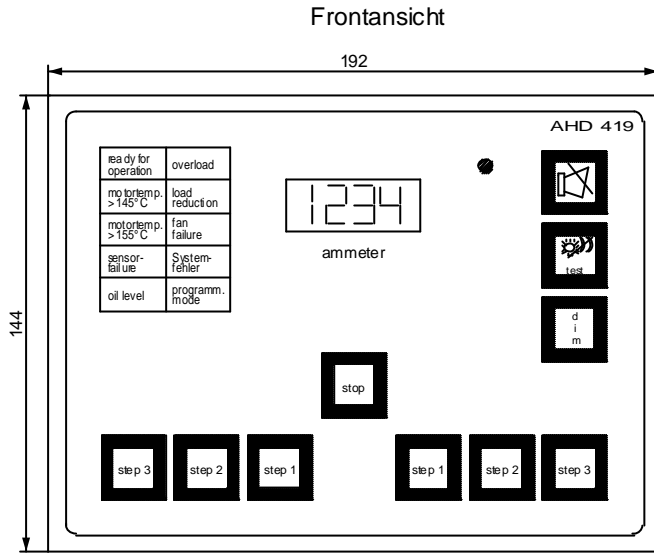
## 3.4 Programmierung der Stromgrenzwerte

Jeder Fahrstufe ist ein eigener Stromgrenzwert zugeordnet, bei dessen Überschreitung, nach Ablauf der Verzögerungszeit, eine Alarmierung erfolgt. Die Programmierung kann nur über die Masterbedieneinheit erfolgen (Klemme 11, 12 gebrückt) Der Vorgang ist nachfolgend beschrieben:

1. Die 3 Tasten "Horn quittieren", "Optik quittieren" und "Dimmung" 5 Sek. lang gleichzeitig betätigen, bis die Meldung "Program-Mode" aufleuchtet. Außerdem leuchtet die Stopp-Taste, und die LCD-Anzeige zeigt die Anzahl der bereits durchgeführten Programmiervorgänge an (P001 bis P999).
2. Die gewünschte Fahrstufe, deren Grenzwert geändert werden soll, auf der Bb.-Seite betätigen. Der aktuell gültige Grenzwert wird nun im LCD-Display dargestellt.
3. Der angezeigte Grenzwert kann mit der Taste Stb.-Stufe 1 verkleinert und mit der Taste Stb.-Stufe 3 vergrößert werden. Die Veränderung geschieht standardmäßig in 5-A-Schritten. Wird gleichzeitig die Taste Stb.-Stufe 2 betätigt, erfolgt die Änderung in 50-A-Schritten.
4. Das Betätigen der Stopptaste bewirkt die Abspeicherung des aktuell dargestellten Grenzwertes. Als Bestätigung leuchtet nach ca. 2 Sek. wieder die Stopp-Taste, und die LCD-Anzeige zeigt die Anzahl der durchgeführten Programmiervorgänge. Diese Zahl muß sich gegenüber der zuletzt angezeigten um 1 erhöht haben. Die eigentlichen Daten (Grenzwerte) werden seriell zum Steuersystem AHD 418 übertragen und dort abgespeichert.
5. Es können nun weitere Grenzwerte (wie unter 2. beschrieben) programmiert werden.
6. Der Program-Mode kann jederzeit mit der Taste "Horn quittieren" verlassen werden.

### 3.5 Maßblatt und Pultausschnitt für AHD 419

41892aMCD



### 3.6 Technische Daten

|                        |  |
|------------------------|--|
| Spannungsversorgung:   | 24 VDC +/- 25%   |
| Stromverbrauch:        | max. 0.2 Amp   |
| Gewicht:               | ca. 1 kg   |
| Eingänge:              | 2 x Optokoppler für Steuerung und Kommunikation  |
| Ausgänge:              | 2 x Kontakt 1A, 50VDC/AC für Horn und Sammelalarm<br>1 x Optokoppler für Kommunikation   |
| Ein- und Ausgabe:      | 7 x Folientasten für Kommandoeingabe mit integrierten Rückmeldelampen<br>3 x Folientasten für Quittier- und Dimmfunktionen<br>10 x Leuchtflächen dimmbar für Alarm- und Statusanzeige<br>1 x LCD-Anzeige 4-stellig, dimmbar beleuchtet |
| Schutzart frontseitig: | IP66 und IP67  |

## 4.0 Anschluss der Bugstrahlrudersteuerung an einen Voyage-Recorder

### 4.1 Allgemeines

Aufgrund des wachsenden Sicherheitsbedürfnisses und spektakulärer Unfälle, bzw. deren Aufklärung in der Vergangenheit, wird der Aufzeichnung und Speicherung von Daten, auch auf Schiffen, immer mehr Bedeutung zugemessen. Dazu gehören auch Informationen von Bugstrahlruderanlagen. Dies war Anlaß zur Entwicklung des Schnittstellenmoduls AHD 425. Es wird in die Anlage integriert, ohne Einfluß auf die übrigen Komponenten (AHD 418/419) zu nehmen. Selbst bei Ausfall des Moduls hat das auf die Funktion der Bugstrahlrudersteuerung keinen Einfluß.

**Auch der Einbau in bereits bestehende Anlagen ist problemlos möglich. Dies sollte man bei der Planung einer Anlage auch dort berücksichtigen, wo heute die Speicherung der Daten noch nicht vorgeschrieben ist. Aufgrund zukünftiger Gesetze kann dies ggf. auch nachträglich gefordert werden. Wurde dann seinerzeit beim Bau des Schiffes z. B. eine konventionelle Anlage in „Vieladertechnik“ eingebaut, wird das sehr teuer und ist nicht wie hier mit wenigen hundert Euro erledigt.**

Gemäß den SOLAS-Richtlinien von Januar und Juli 2002 gilt gemäß Regulation 20, daß folgende Schiffe mit einem Voyage-Recorder ausgestattet sein müssen:

1. Passagierschiffe, die nach dem 01. Juli 2002 konstruiert wurden.
2. Ro-Ro Passagierschiffe, die vor dem 01. Juli 2002 konstruiert wurden, nicht später als bei der ersten Prüfung/Besichtigung/Kontrolle am oder nach dem 01. Juli 2002
3. Passagierschiffe, außer Ro-Ro Passagierschiffe, die vor dem 01. Juli 2002 konstruiert wurden, nicht später als am 01. Januar 2004.
4. Schiffe, außer Passagierschiffen, mit 3.000 BRT und mehr, die am oder nach dem 01. Juli 2002 konstruiert wurden.

Nach IMO 5.4.11 müssen **Befehl und Rückmeldung** aufgezeichnet werden. In unserem Fall bedeutet das:

**EIN/ AUS**  
**Fahrtrichtung**  
**Fahrstufe**

AHD 425 sendet eine Reihe weiterer Informationen, die auf Wunsch ebenfalls gespeichert werden können (siehe Seite 20, 4.7).

### 4.2 Aufbau

AHD 425 ist ein mikroprozessorgesteuertes Gerät mit 5 seriellen Eingängen zur Datenerfassung und einem RS422-Datenausgang zum Anschluß eines Voyage-Recorders, oder einer anderen Aufnahmeeinheit. Das Gerät ist für Schienenmontage (TS32 und TS35) konstruiert. AHD 425 besteht aus einer Leiterplatte, auf der sich die Steuerelektronik mit den notwendigen Schnittstellen befinden. Alle Anschlüsse werden über eine steckbare Klemmenleiste mit 24 Klemmen vorgenommen. Die Sockel dieser Klemmenleisten sind in die Leiterplatte eingelötet. Die Baugruppe ist in einem Gehäuse für Schienenmontage TS 32 und TS35 eingebaut.

### **4.3 Funktion**

Es hat die Aufgabe, alle ausgeführten Funktionen der Bugstrahlrudersteuerung zu erfassen, in ein IEC-61162-1-konformes Protokoll umzusetzen und über die RS422-Schnittstelle auszugeben.

Das Modul AHD 425 überwacht den Datenverkehr des Bugstrahlrudersystems mit AHD 418/AHD 419. Die Daten vom zentralen Steuermodul AHD 418 repräsentieren den Ist-Zustand des Systems. Die Daten von den Bedieneinheiten AHD 419 werden als Sollwertvorgaben erfasst. Es können bis zu 5 serielle Dateninformationen aufgenommen werden. Die Daten vom Steuermodul AHD 418 und von max. 4 Bedieneinheiten AHD 419 werden gleichzeitig verarbeitet, in ein geeignetes Protokoll nach IEC 61162-1 umgesetzt (siehe 20.) und über die RS422-Schnittstelle zur Verfügung gestellt. Eine galvanische Trennung der RS422-Schnittstelle vermeidet Probleme mit Überkopplungen oder Potential-verschiebungen.

Das gesamte Protokoll besteht aus einer ASCII-Textzeile und wird unmittelbar nach jeder Zustandsänderung ausgegeben. Ändert sich am Zustand nichts, so erfolgt eine zyklische Ausgabe nach einer über DIP-Schalter einstellbaren Zeit (siehe 4.4.3). Das Protokoll kann dann z.B. von einem Voyage-Recorder gespeichert, gelesen und interpretiert werden.

Für die richtige Auswertung benötigt das Modul AHD 425 eine Information über die Anzahl der angeschlossenen Bedieneinheiten. Dieser Wert wird ebenfalls über DIP-Schalter eingestellt (siehe 4.4.3).

### **4.4 Installation und Inbetriebnahme**

#### **4.4.1 Einbau**

Das Modul AHD 425 wird sinnvollerweise im Brückenpult eingebaut und steht dann gleichzeitig für die Klemmenverteilung zum zentralen Steuermodul AHD 418 und zu den Bedieneinheiten AHD 419 zur Verfügung (siehe letzte Seite dieser Dokumentation). Es wird auf eine vormontierte Schiene TS32/TS35 aufrastet. Zur Vermeidung seitlicher Verschiebungen, z.B. durch mechanische Schwingungen, können handelsübliche Stopper, oder ggf. einseitig eine Erdungsklemme verwendet werden.

#### **4.4.2 Verkabelung der Geräte**

Die seriellen Verbindungen aller Komponenten werden durchgeschleift. Die Einspeisung der Stromversorgung erfolgt zentral am AHD 425.

In den meisten Anwendungen werden 3 Bedieneinheiten für Bb, Brücke und Stb. vorgesehen. Die Frontplattenbeschriftung ist hierfür ausgelegt, d. h. der Anschluß kann genau dem Anschlußschema entsprechend erfolgen. Die Klemmen für AHD 419-Option bleiben frei. Die Anzahl der Bedieneinheiten muß mit den DIP-Schaltern auf 3 eingestellt werden (siehe 4.4.3). Werden nur 2 Bedieneinheiten verwendet, so sind die Anschlüsse für Bb. und Brücke zu verwenden. Die Anzahl wird auf 2 eingestellt. Wird nur 1 Bedieneinheit verwendet, so muß diese an den Brücke-Anschluß geklemmt werden. Die Anzahl wird auf 1 eingestellt.

### 4.4.3 Einstellung der DIP-Schalter

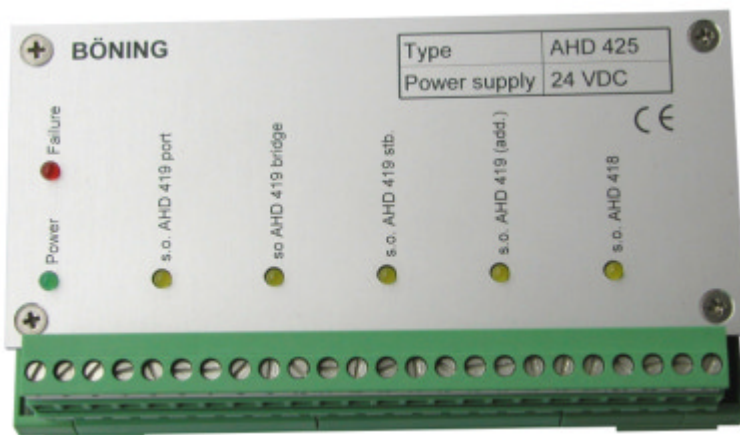
Vor der Installation muß die Stellung der DIP-Schalter überprüft und ggf. neu eingestellt werden. Mit DIP-Schalter 1 und 2 wird die Anzahl der angeschlossenen Bedieneinheiten (1...4) ausgewählt. Mit DIP-Schalter 3 und 4 wird die Zykluszeit gewählt, innerhalb welcher das Gerät Meldungen über die RS422-Schnittstelle ausgibt. Diese Zeit gilt für den Fall, daß keine Zustandsänderungen auftreten. Sollte eine der Datenquellen ausfallen, so können sich die angegebenen Zeiten vergrößern.

Folgende Einstellungen sind vorgesehen:

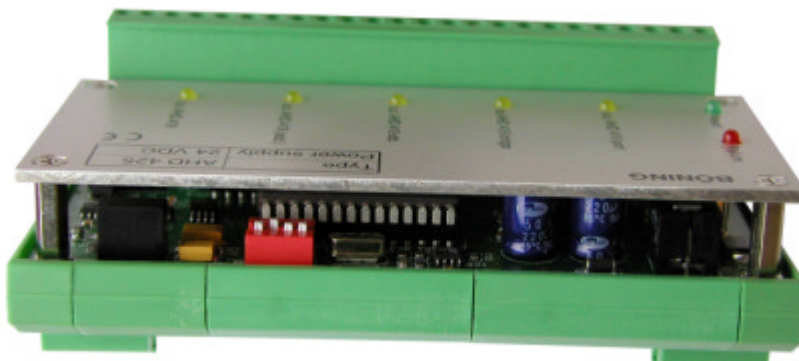
|                  |                   |  |
|------------------|-------------------|--|
| Schalter 1 = OFF | Schalter 2 = OFF: | 1 Bedieneinheit AHD 419 (Brücke)                   |
| Schalter 1 = ON  | Schalter 2 = OFF: | 2 Bedieneinheiten AHD 419 (Brücke, Bb.)            |
| Schalter 1 = OFF | Schalter 2 = ON:  | 3 Bedieneinheiten AHD 419 (Brücke, Bb, Stb) *)     |
| Schalter 1 = ON  | Schalter 2 = ON:  | 4 Bedieneinheiten AHD 419 (Brücke, Bb., Stb, Opt.) |
| Schalter 3 = OFF | Schalter 4 = OFF: | Zykluszeit = 10 sek. *)                            |
| Schalter 3 = ON  | Schalter 4 = OFF: | Zykluszeit = 30 sek                                |
| Schalter 3 = OFF | Schalter 4 = ON:  | Zykluszeit = 60 sek                                |
| Schalter 3 = ON  | Schalter 4 = ON:  | Zykluszeit = 1 sek (Nur für Testbetrieb)           |

\*) Default-Einstellungen ab Werk

### Frontansicht



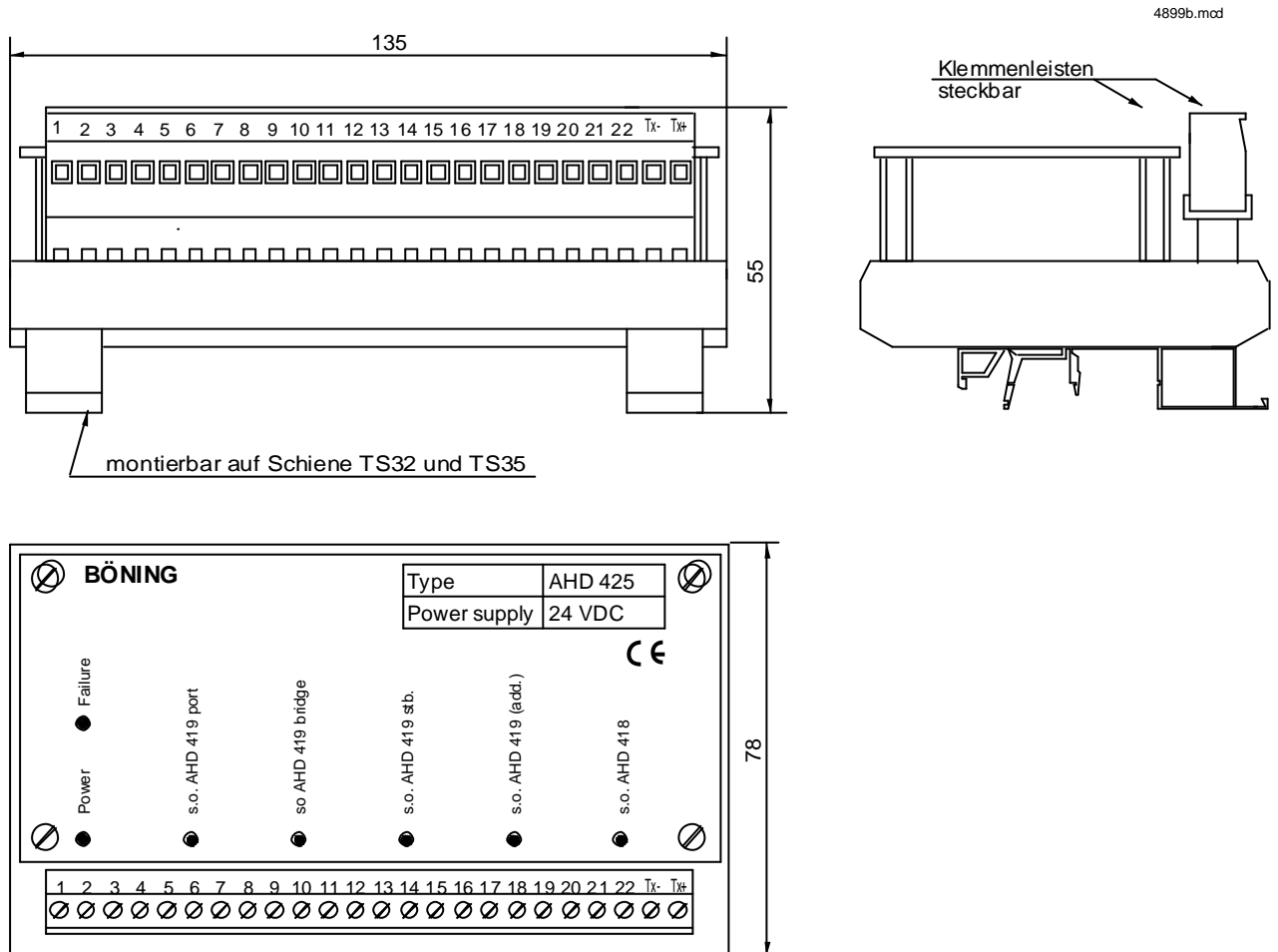
### Ansicht auf die 4 roten DIP-Schalter



#### 4.5 Technische Daten

- Eingänge: 5 x seriell In optisch isoliert (mind. 1 kV)  
 Ausgänge: 1 x RS422 galvanisch getrennt (mind. 1 kV)  
 auf Anfrage auch mit RS232-Schnittstelle verfügbar  
 Versorgung: 18 – 30VDC, max. 0,5 Amp.  
 Schutzart: IP00

#### 4.6 Maßblatt AHD 425



## 4.7 Serielles Ausgabeprotokoll

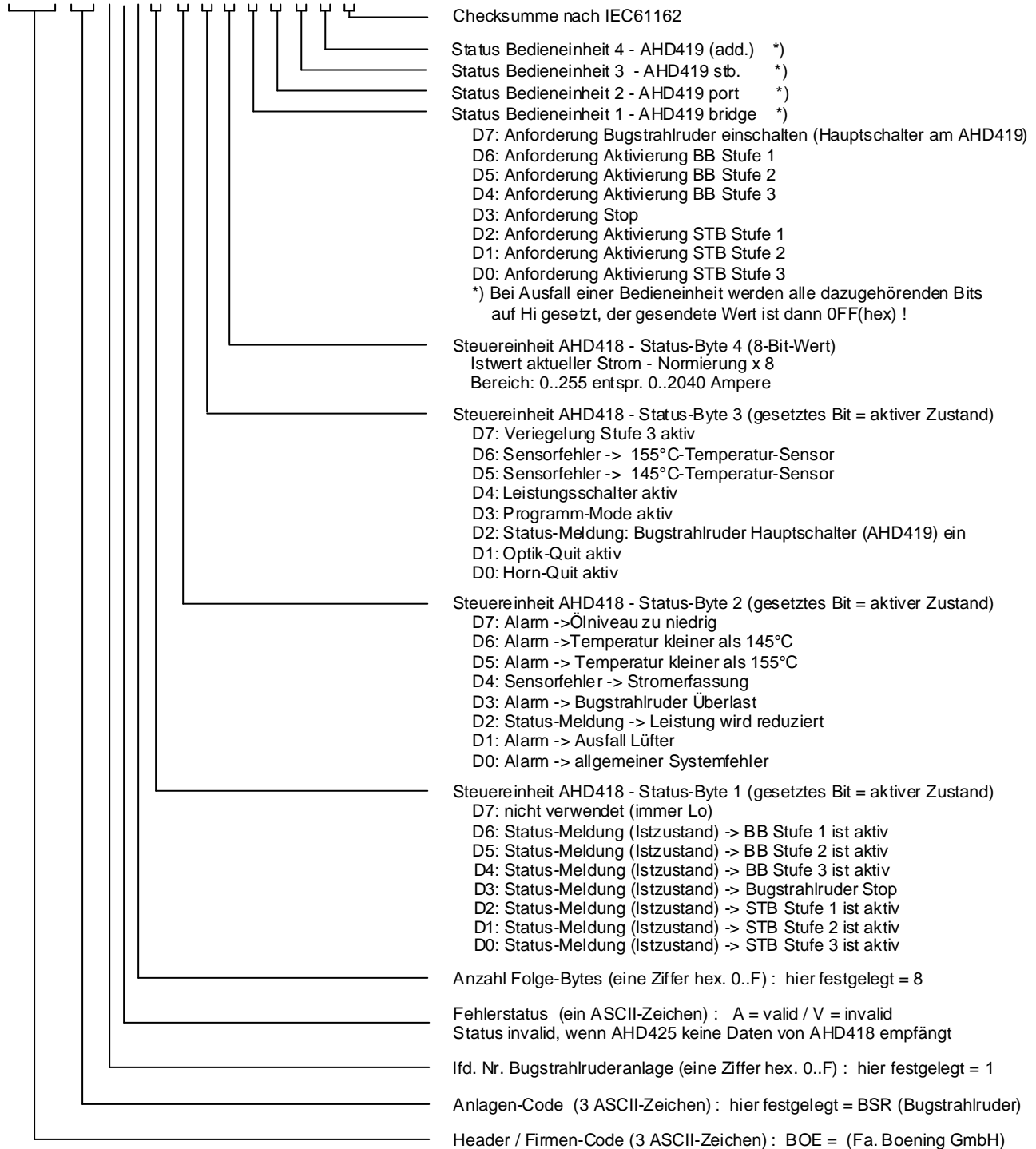
ahd425.mcd

Der Istzustand des Bugstrahlruders sowie die Sollwertanforderungen von den Bedieneinheiten werden mit dem Modul AHD425 erfasst und über eine RS422-Schnittstelle ausgegeben. Die Datenausgabe erfolgt seriell nach IEC 61162-1 (Proprietäres Protokoll)

Schnittstelle: RS422 galvanisch getrennt (min. 1kV) / 4800 Baud / 8 Data / 1 Stop (Terminierung erfolgt beim Empfänger)

Satzaufbau / Protokoll:

\$PBOE,BSR,x,A,x,hh,hh,hh,hh,hh,hh,hh\*hh



- Jeder Satz wird mit <CR> und <LF> abgeschlossen (0Dh,0Ah)

Beispiel 1: \$PBOE,BSR,1,A,8,08,00,14,00,80,00,00,00\*16 => Grundzustand nach dem Aktivieren: (System Stop, Leistungsschalter aktiv, Hauptschalter ist ein, Strom=0, Anforderung Hauptschalter ein von Brücke (Bedieneinheit 1))

Beispiel 2: \$PBOE,BSR,1,A,8,20,00,14,37,80,00,00,00\*18 => System läuft auf BB-Stufe2, Strom = 470..447 Ampere

# 5.0 Anschlußplan für Anlagen ohne Voyage-Recorder

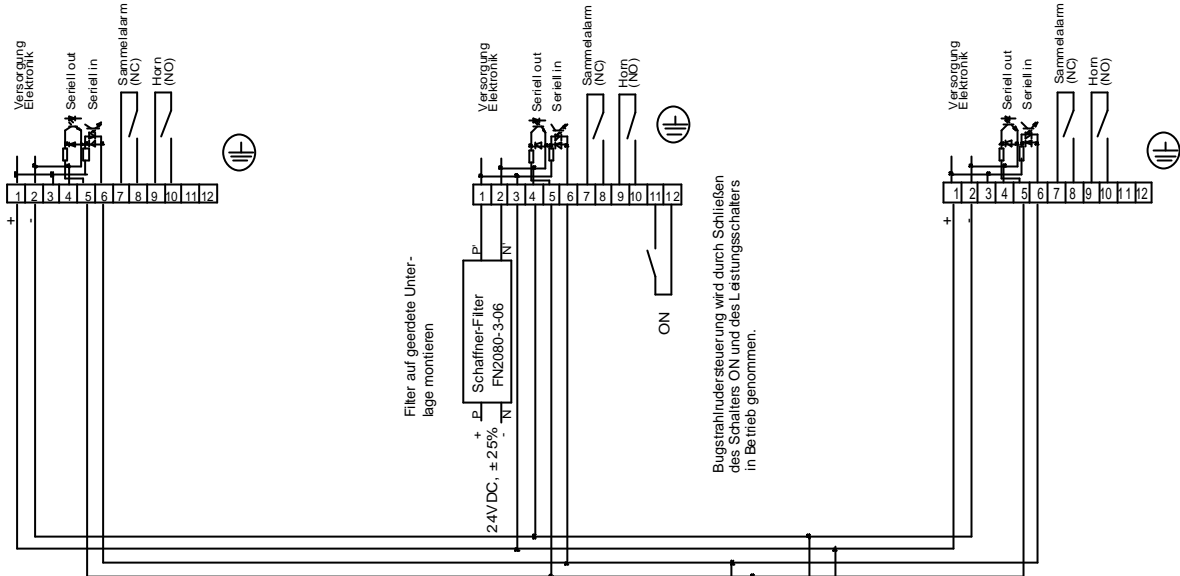
41891-1.MCD

Nock

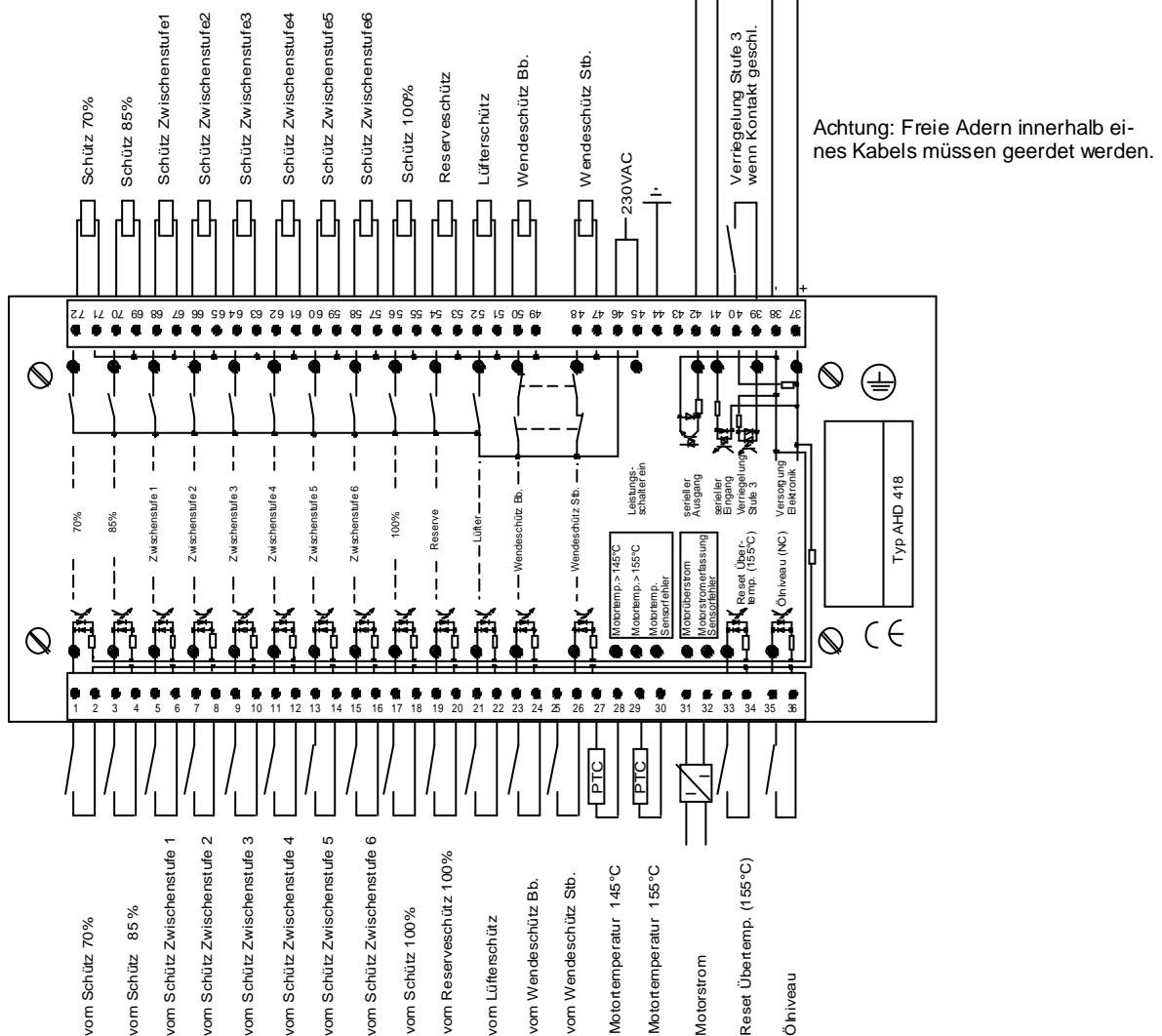
Brücke

Nock

## Bedien- und Anzeigeeinheiten AHD 419

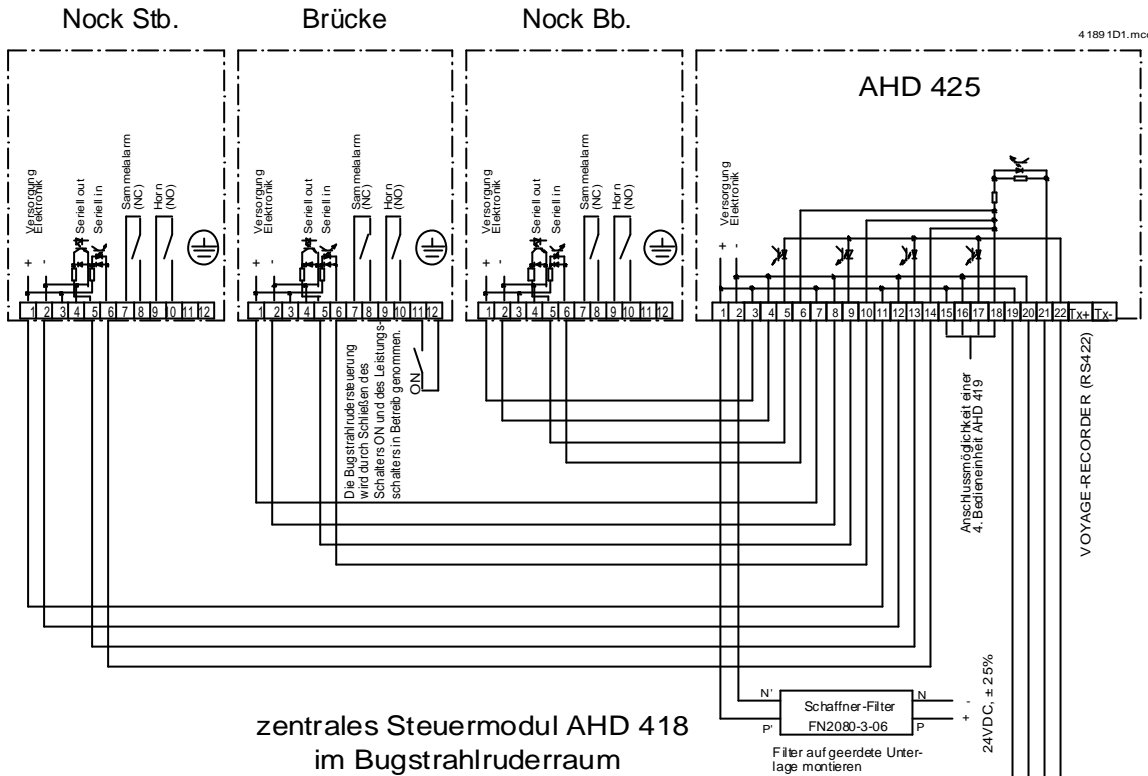


## zentrales Steuermodul AHD 418



# 5.1 Anschlußplan für Anlagen mit Voyage-Recorder

## Bedien- und Anzeigeeinheiten AHD 419



zentrales Steuermodul AHD 418  
im Bugstrahlruderraum

