

AHD-TCS A

Trimmklappensteuerung

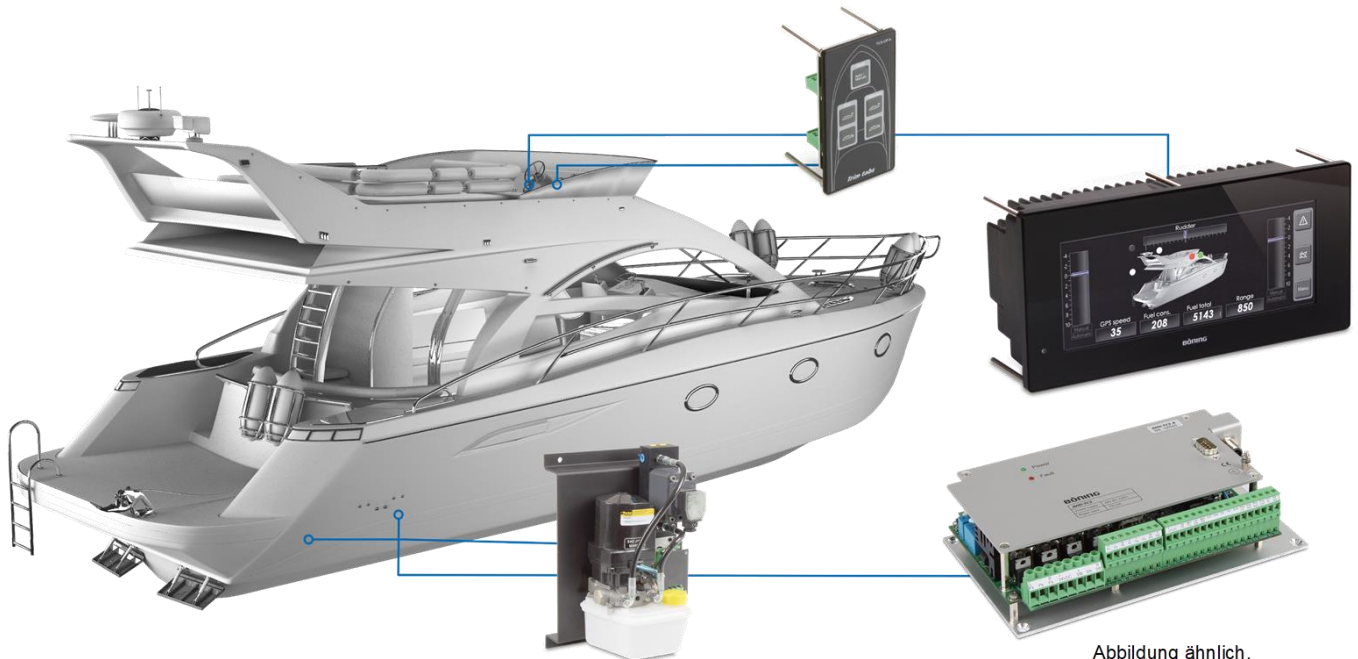


Abbildung ähnlich.

- **Patentierte elektrohydraulische Trimmklappensteuerung**
- **System mit einfacher Bedienung für manuelle und automatische Steuerung (3 verschiedene automatische Modi)**
- **Kalibrierung und Überwachung der Trimmklappenposition über die Systemelektronik**
- **Funktion ohne Wegaufnehmer für die Hydraulikzylinder, daher keine elektrische Verdrahtung im Außenbereich des Schiffes**
- **Integration des Systems in das Schiffsalarmsystem mit Visualisierung auf Farbdisplays**

Trimmklappen-Steuerung und Überwachung mit manuellem und automatischem Betrieb

Die Trimmklappen-Steuerung TCS ist für den Einsatz in schnellen Yachten konstruiert, deren Fahrverhalten durch die Steuerung der Trimmklappen maßgeblich beeinflusst werden kann.

Wie üblich bei Trimmklappen, handelt es sich auch hier um eine elektrohydraulische Steuerung. Die Trimmklappen werden durch je einen oder auch mehrere Hydraulik-Zylinder betätigt. Die Steuerung der dafür benötigten Wegeventile geschieht elektrisch.

Für die Zylinder sind keine Wegaufnehmer erforderlich. Die Kolbenposition – und damit die Trimmklappen-Position – wird mit Hilfe eines Durchflussmessgerätes und einer Elektronikeinheit errechnet. Die sonst notwendige und häufig störanfällige elektrische Verdrahtung außerhalb des Schiffes entfällt somit.

Darüber hinaus stellt die Elektronik für jede Klappe einen analogen Ausgang (0 - 10 V) zur Verfügung. Hier können beispielsweise Rundinstrumente mit einer entsprechenden Skalierung angeschlossen werden.

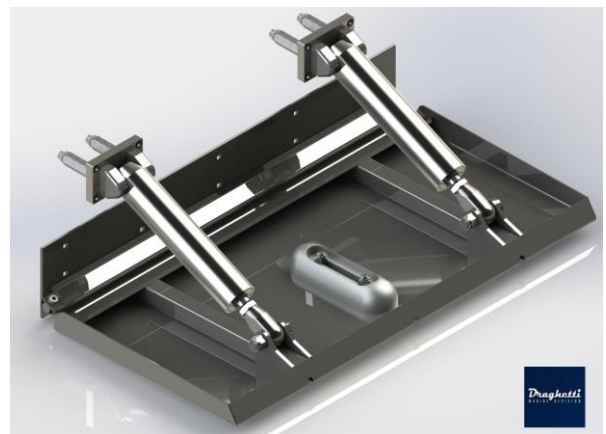
Wenn ein Böning-Farbdisplay eingesetzt wird und ein GPS und/oder ein Neigungswinkelsensor angeschlossen sind, kann die Trimmklappen-Steuerung auch im Automatikbetrieb erfolgen, wobei mehrere Automatik-Modi zur Verfügung stehen. Eine bei der Werftinbetriebnahme ermittelte optimale Trimmklappen-Position in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Schiffes (Trimmkurve) wird dann in dieser Betriebsart automatisch angefahren.

Als Trimmkurve ist aber auch eine beliebige kundenspezifische Zuordnung von Trimmklappen-Position und Geschwindigkeit hinterlegbar. Die manuelle Steuerung steht natürlich immer zu Verfügung und hat Vorrang vor dem Automatikbetrieb.

Trimmklappen und Zylinder von Draghetti (ITA)

Die Trimmklappen und die dazugehörigen Zylinder werden von unserem Partner, der Draghetti Marine Division in Cavezzo/Italien entwickelt und hergestellt.

Mit über 35 Jahren Erfahrung in Entwicklung und Herstellung zählt Draghetti zu den führenden Unternehmen im Bereich der Trimmklappentechnologie.



Alle Komponenten des Systems sind sorgfältig aufeinander abgestimmt, sodass die sichere Funktion gewährleistet ist.

System-Übersicht

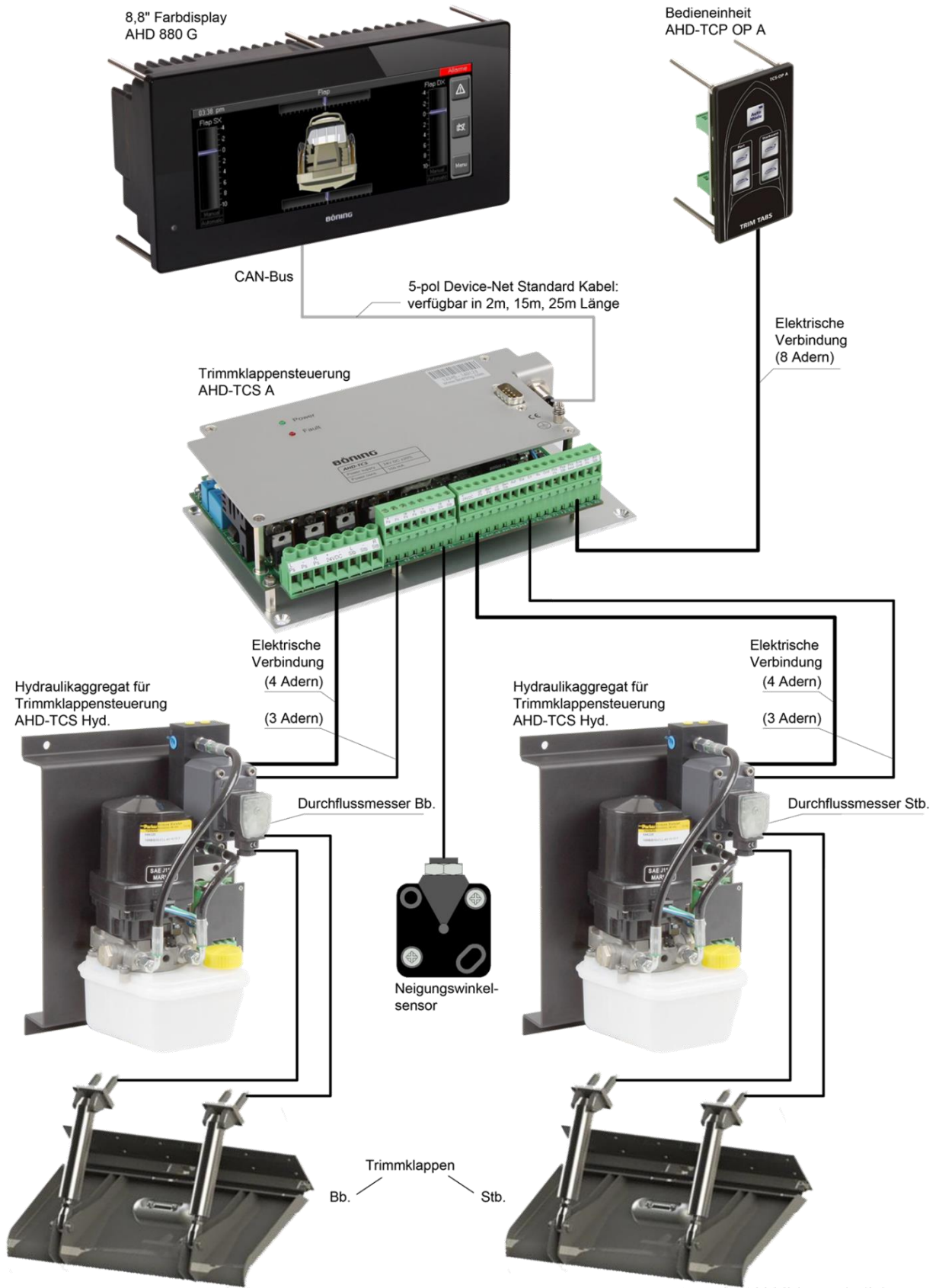


Abbildung ähnlich.

Folgende Auto-Modi sind in der Steuerung der AHD-TCS verfügbar:

1. Auto-Modus „Ruder“

In diesem Modus werden bei Kurvenfahrten die Trimmklappen in Abhängigkeit des Rudereinschlags verstellt.

Hierbei ist die Position der Trimmklappen abhängig vom Rudereinschlag; diese wird über eine Konfigurationstabelle vorgegeben.

Die Trimmklappen unterstützen so durch die optimierte Stellung die Kurvenfahrt des Bootes.

Wenn dieser Modus aktiv ist, können die beiden anderen Modi nicht aktiviert werden.

2. Auto-Modus „Neigung“

In diesem Modus kann bei Geradeausfahrten die Neigung des Bootes über die Stellung der Trimmklappen korrigiert werden. Die Neigung wird hierbei über einen Neigungswinkelsensor ermittelt, dessen Signale von der Elektronikeinheit ausgewertet und verarbeitet werden. Eine Regelungsautomatik sorgt durch entsprechendes Verstellen der Trimmklappen dafür, dass das Boot sich stets in einer waagerechten Position befindet.

Darüber hinaus können je nach Beladung des Schiffes und der Füllstände in Tanks die Trimmklappen durch entsprechende Einstellung eine Krängung des Bootes automatisch korrigieren.

In diesen Betriebsmodus ist der Auto-Modus „Ruder“ integriert, das heißt, in diesem Modus werden auch alle Funktionen des Modus „Ruder“ übernommen.

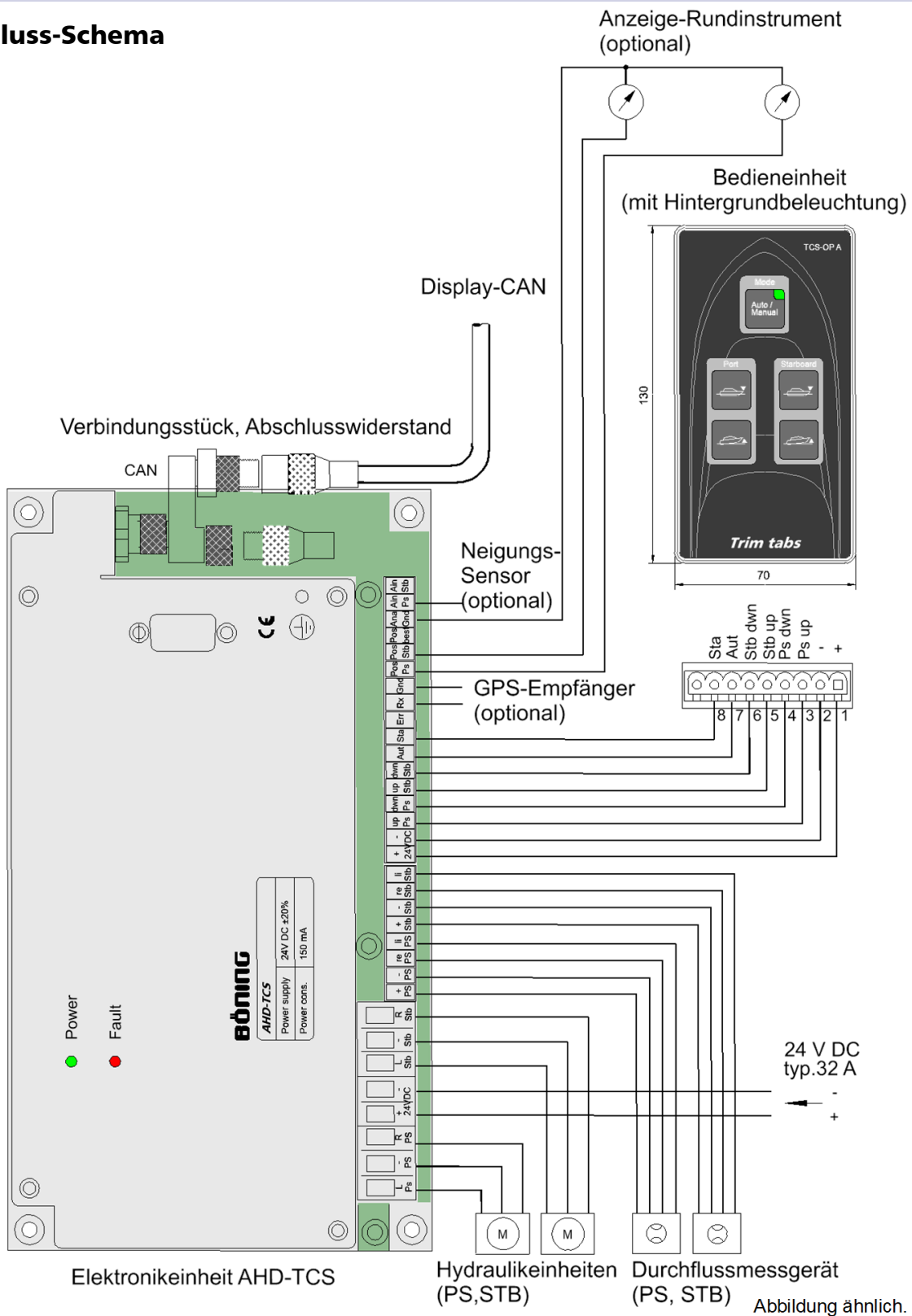
3. Auto-Modus „Geschwindigkeit“

Diese Automatikfunktion dient zur Optimierung der Geschwindigkeit bei gleichzeitiger Senkung des Kraftstoffverbrauchs. Bei Geradeausfahrten wird in zyklischen Abständen versucht, die Geschwindigkeit des Bootes durch Verstellen der Trimmklappen zu erhöhen, ohne dabei die Motordrehzahl zu verändern.

Über die Konfiguration wird eine Basis-Trimmkurve festgelegt, in der festgelegt wird, welche Position die Trimmklappen bei welcher Geschwindigkeit einnehmen sollen. Bei konstanter Geschwindigkeit versucht die Elektronik, die Geschwindigkeit des Bootes durch leichte Korrektur der Trimmklappenstellung zu erhöhen. Wenn eine Optimierung der Geschwindigkeit nicht erfolgreich ist, wird der Regelvorgang abgebrochen und die letzte bekannte Position der Trimmklappen wieder angesteuert.

In diesen Betriebsmodus ist der Auto-Modus „Ruder“ integriert, das heißt, in diesem Modus werden auch alle Funktionen des Modus „Ruder“ übernommen.

Anschluss-Schema



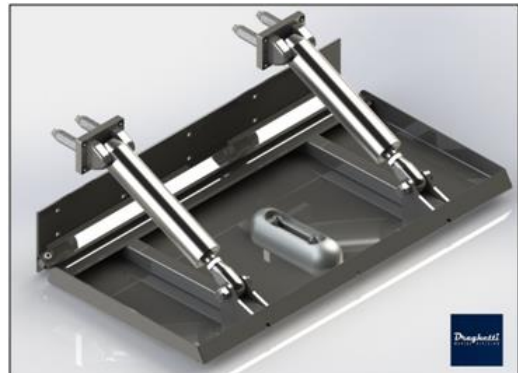
Technische Daten

Hydraulikaggregat AHD-TCS HYD (1 Einheit pro Trimmklappe erforderlich)	
Spannungsversorgung	24 VDC über TCS-Elektronik
Stromaufnahme	Typ. 16 A
Betriebstemperatur	-25°C...70°C
Lagertemperatur	-30°C...85°C
Gewicht	11 kg
Schutzart	IP 65
Außenmaße	269 mm x 176 mm x 135 mm
Hydrauliköl-Füllmenge	Min. 0,75 l (Vorratsbehälter)
Eingänge	Hydraulikaggregat R, L, -
Ausgänge	Durchfluss-Messgerät re, li, +, -
Elektronische Steuereinheit AHD-TCS A	
Spannungsversorgung	24 V DC
Stromaufnahme	150 mA
Betriebstemperatur	-25°C...70°C
Lagertemperatur	-30°C...85°C
Gewicht	0,7 kg
Schutzart	IP 10
Außenmaße	215 mm x 120 mm x 48 mm
Schnittstellen	1 x CAN, 1 x RS232
Eingänge	2 Durchfluss-Messgeräte, 1 Neigungssensor, Bedieneinheit
Ausgänge	2 Hydraulikaggregate, 2 Anzeige-Instrumente
Bedieneinheit AHD-TCS OP A	
Spannungsversorgung	24 V DC (+30%/-25%); über TCS-Elektronik
Stromaufnahme	100 mA
Betriebstemperatur	-25°C...~+70°C
Lagertemperatur	-30°C...~+85°C
Gewicht	Ca. 0,2 kg
Schutzart	IP 66 (frontseitig), IP 10 (rückseitig)
Außenmaße	70 mm x 130 mm x 94 mm
Pultausschnitt	60 mm x 112,5 mm
Eingänge	Spannungsversorgung
Ausgänge	Steuerbefehle zur AHD-TCS A

Beispiele für Trimmklappen von DRAGHETTI



Kundenspezifische Trimmklappe mit zwei Zylindern



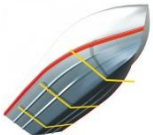

Flache Trimmklappe mit zwei Zylindern



Trimmklappe mit S-Profil und zwei Zylindern



Flache Trimmklappe mit einem Zylinder

Bootyp	Bootlänge [Meter] (Fuß)		Verdrängung [Tonnen]	Geschwindigkeit [Knoten]	Empfohlene Größe der Trimmklappe [mm x mm]
	von	bis			
 Gleiter	5 (16,5')	10 (33')	< 17	< 40	300 x 300
	10 (33')	15 (50')	< 35	< 40	500 x 300
	15 (50')	17 (56')	< 35	< 40	750 x 410
	17 (56')	18 (60')	< 35	< 40	800 x 360
	18 (60')	19 (62')	< 55	< 40	800 x 410
	19 (62')	21 (69')	< 55	< 40	900 x 410
	21 (69')	24 (79')	< 130	< 35	1000 x 460
 Verdränger	10 (33')	15 (50')	< 15	< 18	500 x 300
	15 (50')	17 (56')	< 37	< 18	800 x 300
	17 (56')	18 (60')	< 37	< 18	900 x 410
	18 (60')	19 (62')	< 55	< 18	1000 x 460
	19 (62')	21 (69')	< 55	< 18	1000 x 460
	21 (69')	24 (79')	< 130	< 18	1000 x 460

Mit freundlicher Genehmigung Mekanica Draghetti S.n.c., Via dell'Artigianato, 37, 41032 CAVEZZO (MO) (ITA)