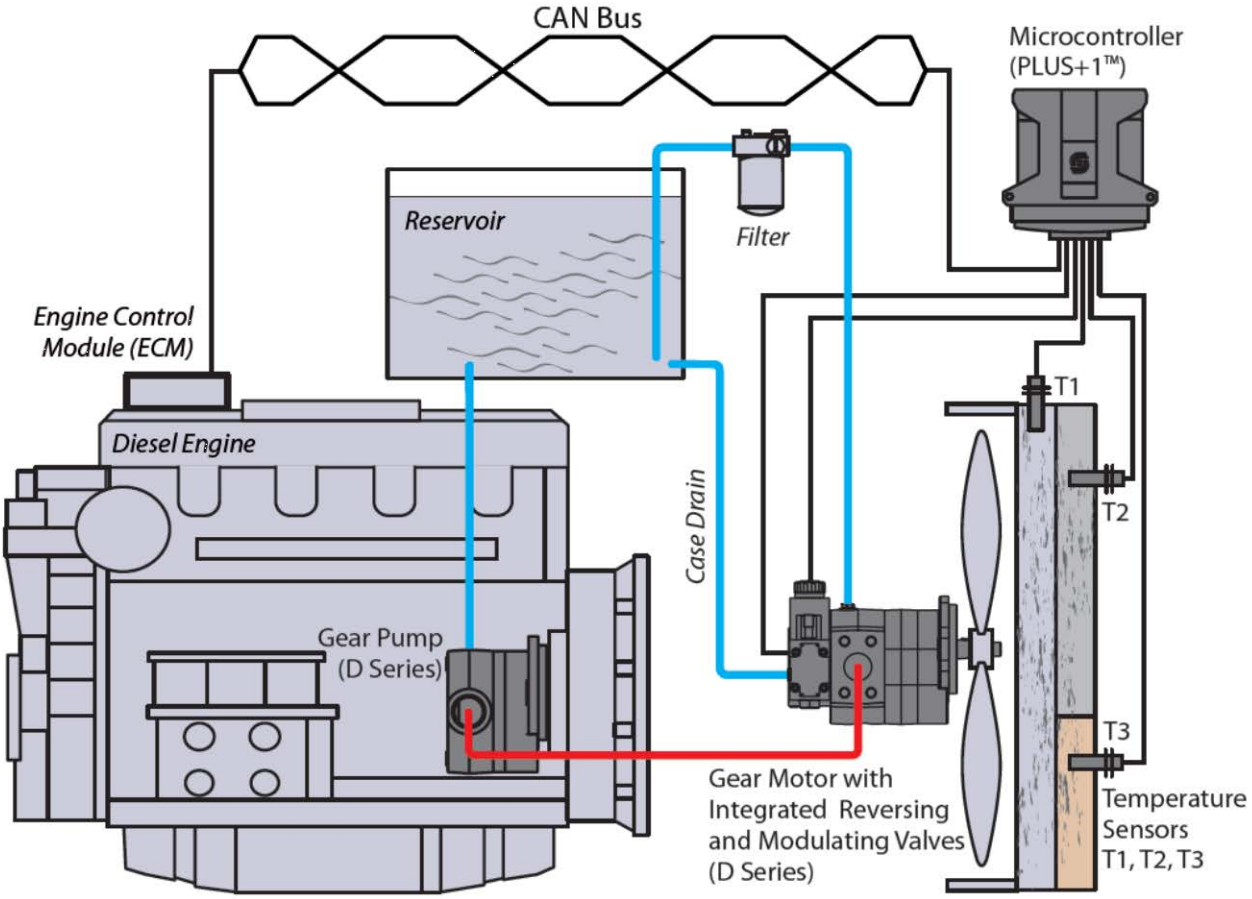
HAINZL

TECHNOLOGIE FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE.

Energieeffiziente Kombikühlung

- **Ladeluft-Kühlwasser-Hydraulik-Getriebe**
- **Mit elektronischer PLUS+1 Fan Drive Drehzahlregelung**



„Cool bleiben“

Gemeinsam mit unseren Partnern, Nissens, Danfoss und Turolla wurde eine Kühlerkombination entworfen, mit der wir komplett neue Wege beschreiten. Das Wärmetauschersystem besteht aus einem Kühlpaket für alle zu kühlenden Leistungen, wie die Ladeluft und das Kühlwasser für Dieselmotoren nach Abgasnorm Tier IV Euro 5 sowie die aufgebaute Hydraulik und das Getriebe. Der Lüfter-Antrieb ist eine sogenannte „Fan Drive“- Lösung von Turolla, das heißt es handelt sich um einen hydraulischen Konstantmotor mit aufgebautem Proportionalventil zur stufenlosen Drehzahlregelung.

Das Hirn dieser Kombikühlung bildet eine frei programmierbare Steuerung der Type PLUS+1 von Danfoss. Dafür wurden elektrische und elektronische Komponenten wie der Controller MC012, ein Kabelbaum mit einem Danfoss Temperatursensor am Kombikühler, sowie der mit eingebundenem Ladeluftsensor vom Dieselmotor und der Sensor für die Kühlwassertemperatur des Dieselmotors verknüpft. Ein Niveaustandsensor überwacht sämtliche Medien in den Kühlkreisläufen.

Die PLUS+1 Steuerungseinheit realisiert eine temperaturabhängige Drehzahlsteuerung des hydraulischen Lüfterantriebsmotors des Kühlsystems.
Situationsabhängig werden automatisch verschiedene Betriebsmodi ausgeführt, welche die unterschiedlichen Medientemperaturen berücksichtigen und im gesamten Lebenszyklus zahlreiche Optimierungen bieten.

Das Hauptaugenmerk liegt darin, dem Dieselmotor richtig temperierte Ladeluft für die Verbrennung zur Verfügung zu stellen, um Schadstoffemissionen zu minimieren und die abgegebene Leistung konstant zu halten.

Die Drehzahlsteuerung reduziert zusätzlich die durchschnittliche Nenndrehzahl des Lüftermotors, wodurch weitaus weniger Lärm und Verlustleistung abgegeben wird.
Bei Bedarf liegt die Priorität der Steuerung auf der Hydrauliköltemperatur. Die Lebensdauer des Fluids kann durch Einhalten des vorgegebenen Betriebspunktes bedeutend verlängert werden.
Übergeordnet wird die Dieselmotorkühlflüssigkeitstemperatur überwacht, das Kühlsystem erhöht die Kühlleistung beim Erreichen spezifischer Grenzwerte. Damit kann im Fehlerfall der primären Dieselmotorkühlung mit dem Kühlsystem einer unzulässigen Temperaturerhöhung entgegen gewirkt werden. Eine Verschmutzung des Kühlelementes wird durch hohe Lüfterdrehzahl auf längerem Zeitraum wahrgenommen. In diesem Fall wird eine Ausblasfunktion eingeleitet, die Lüfterdrehzahl erhöht sich weit über die Maximaldrehzahl. Sollte die Selbstreinigung nicht erfolgreich sein, gibt die PLUS+1 Steuerung eine Meldung (Kühler verschmutzt) aus.

Diese Kombiwärmetauscher-Lösung spart unserm Kunden über 5% Kraftstoff.

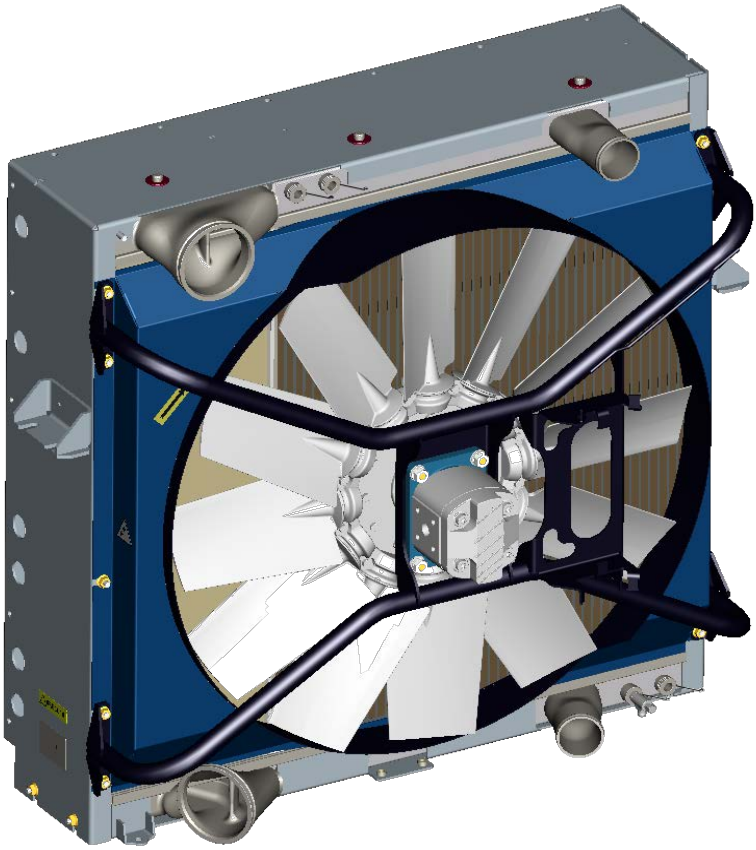
Kombikühler-Varianten:

- **Dreifach Kombikühler:**
  Lüfterantrieb mit innenliegendem Hydraulikmotor - drehzahlgeregelt

- **Dreifach Kombikühler:**
  Lüfterantrieb mit außenliegendem Hydraulikmotor - drehzahlgeregelt

- **Dreifach Kombikühler:**
  Kühlsegmente hintereinander gereiht
  Lüfterantrieb mit innenliegendem Hydraulikmotor - drehzahlgeregelt

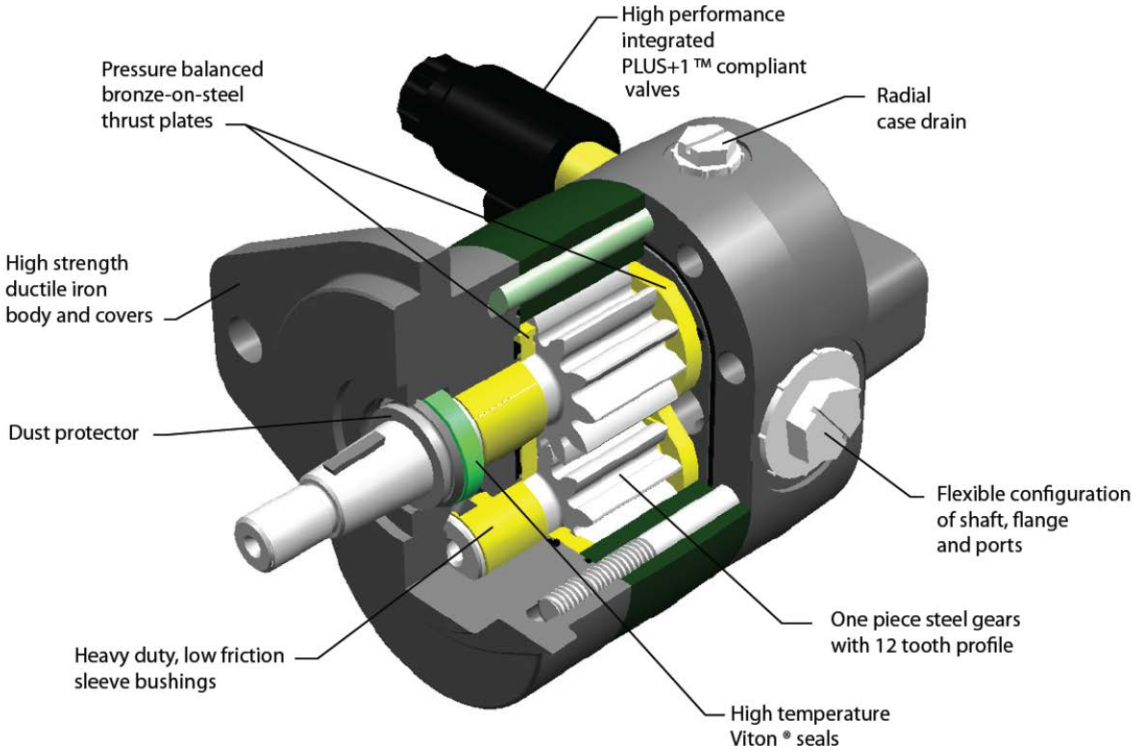
Konstruktion individuell nach Kundenwunsch:



Hauptkomponenten:

- **NISSENS - Kombikühler:**

- **Turolla Hydraulikmotor:**



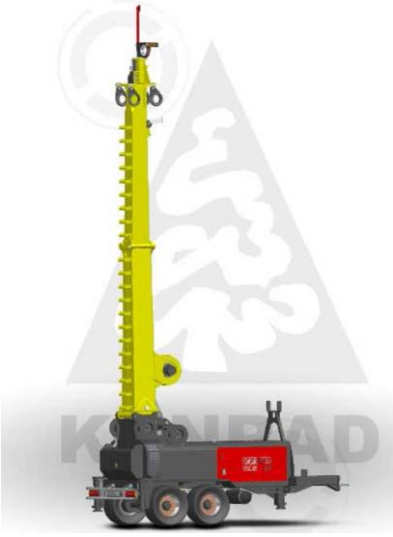
- **Danfoss PLUS+1 Steuerung/Kabelbaum:**

- **Kühlwasser - Ausgleichsbehälter:**

- **Danfoss Auswertungseinheit - Display frei programmierbar:**

Referenzen:

Agco Group
Atlas Copco Rock Drills
Bard Engineering
Berkhof
Bomag
BOVA
Cummins
Deutz AG
Dynapac
EU Wind
Gamesa
GE Wind
Kalmar Group
Käeser
Lamborghini
Liebherr
National Oilwell
NACCO
Komatsu Forest
Rubble Master HMH
Manitou
Mecalac
M. Torres
Optima
Ponsse
PSA Group
RABA Vehicle
Same Deutz Fahr
Sandvik Tamrock
Scania
Sercel
Siemens Wind Power
Solaris Bus
Still
Vestas Wind Systems
Van Hool
VDL BUS International
Volvo
Wirtgen - and many other
Konrad Forsttechnik



HAINZL

TECHNOLOGIE FÜR HÖCHSTE ANSPRÜCHE.

HAINZL INDUSTRIESYSTEME GMBH
Industriezeile 56,
A-4021 Linz Austria

Tel: +43 (0) 732-7892-0
Fax: +43 (0) 732-7892-12
E-Mail: customers@hainzl.at
www.hainzl.at

pmr/20141001