

Veneilijän yleistä moottoritietoutta

Petri Aalto

10.03.2011

Polttomoottorin toimintaperiaate (4-tahti)

1. Imutahti

- Palotilaan imetään ilmaa (ja polttoainetta)

2. Puristustahti

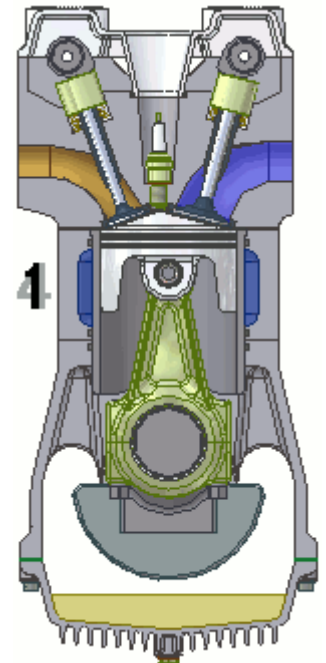
- Mäntä puristaa ilman/seoksen

3. Työtahti

- Polttoaineen ja ilman seos palaa

4. Poistotahti

- Pakokaasut poistetaan palotilasta



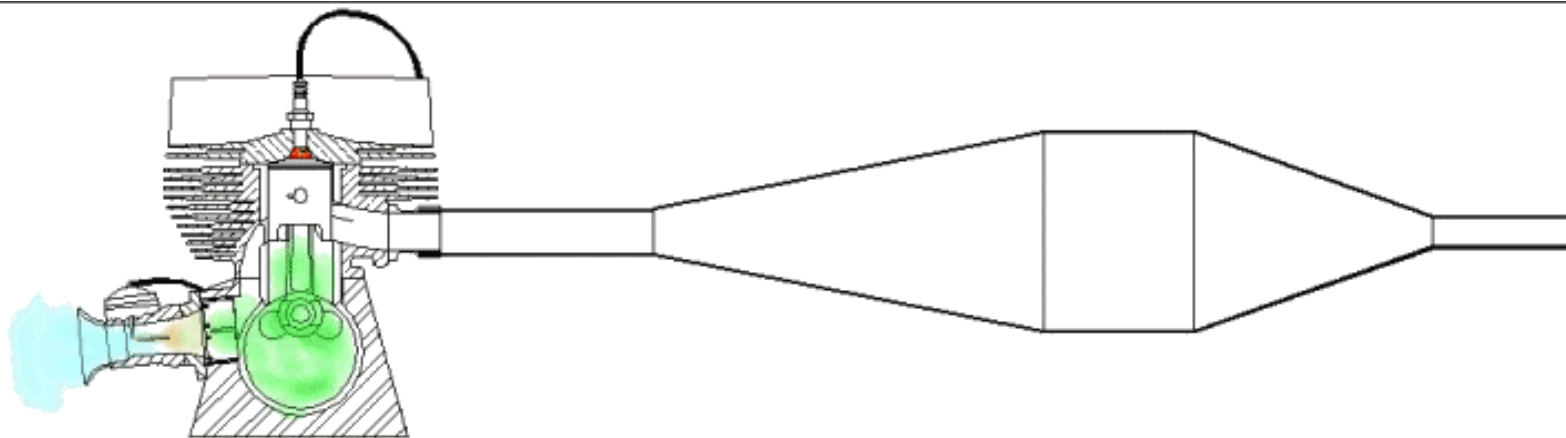
Polttomoottorin toimintaperiaate (2-tahti)

Työtahti

- Mäntä puristaa seoksen
- Uutta seosta imetään kampiakammioon
- Polttoaineen ja ilman seos palaa

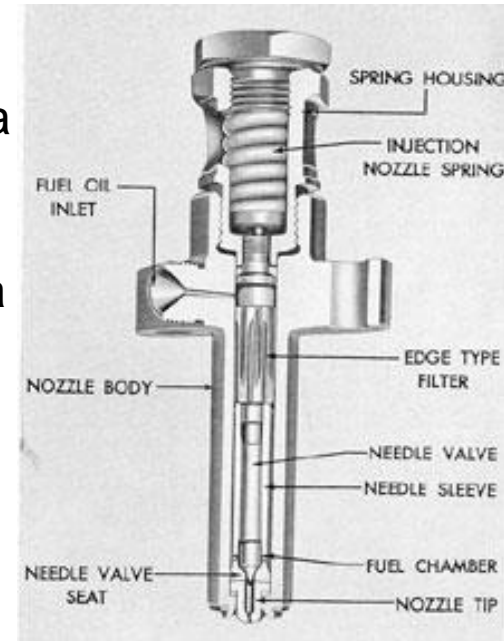
Huuhtelutahti

- Pakokaasut poistuvat pakoputkeen
- Palotilaan imetään ilmaa ja polttoainetta

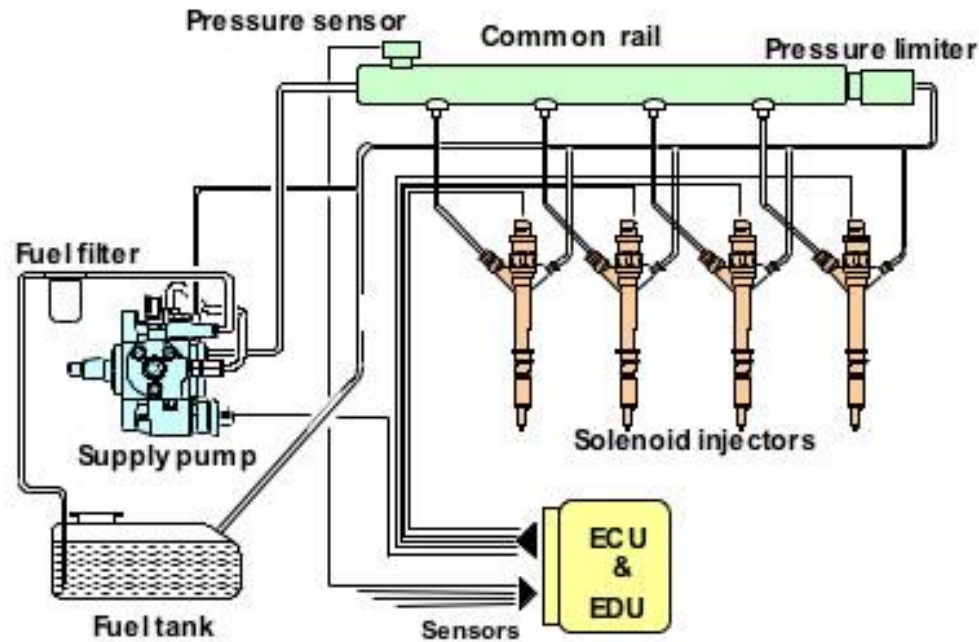


Dieselmoottorin perusteet

- Dieselmoottori on puristus sytytteinen polttomoottori, jossa sylinteriin tuotu ilma puristetaan noin 1/12...16:sta osaan alkuperäisestä tilavuudestaan. Puristuksen aikana ilman lämpötila kasvaa satoja asteita.
- Polttoaine syttyy itsestään, kun se ruiskutetaan kovalla paineella sylinteriin kuuman ilman sekaan hienona sumuna suuttimen läpi.
- Dieselmoottori on usein turboahdettu, koska se kasvattaa hyötysuhdetta (n. 50%) ja nostaa ominaistehoa.
- Hidas-, keskinopea- ja nopeakäyntisiä.
- Toimintaperiaate aiheuttaa mekaanisia ja termisiä voimia, minkä johdosta raskas rakenne.
- Ei vaadi toimiakseen sähköjärjestelmää (puristussytytys).



Yhteispaineruiskutus (common rail)



On dieselmoottorien polttoaineen ruiskutusjärjestelmä, jossa erillinen korkeapainepumppu tuottaa jatkuvan tasaisen yli 1 000 baarin paineen polttoaineputkistoon. Polttoaineen jakamisen sylintereihin hoitavat sähköisesti avattavat suuttimet.

Bensiinimoottorin perusteet

- Bensiinimoottori on polttomoottori, jossa sylinteriin imetään joko pelkkää ilmaa tai ilman ja polttoaineenseosta (Otto-moottori). Polttoaine voidaan myös ruiskuttaa erillisistä suuttimista.
- Polttoaine-ilmaseos sytytetään kipinällä.
- Nopeakäyntisiä.
- Suuri ominaisteho ja kestävä rakenne.
- Huono hyötysuhde, 25-35%.
- Vaatii toimiakseen sähköjärjestelmän (sytytys).

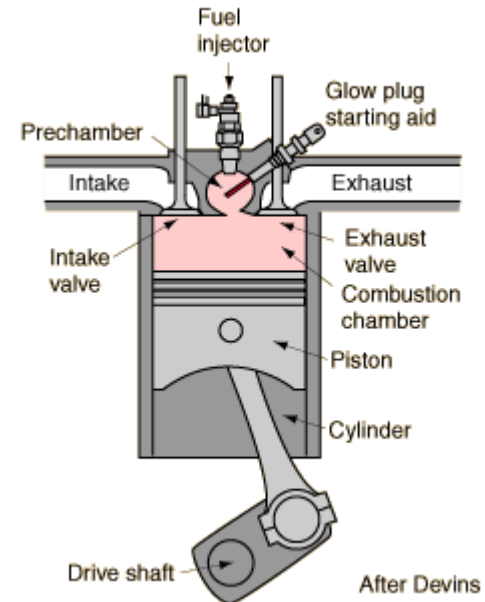
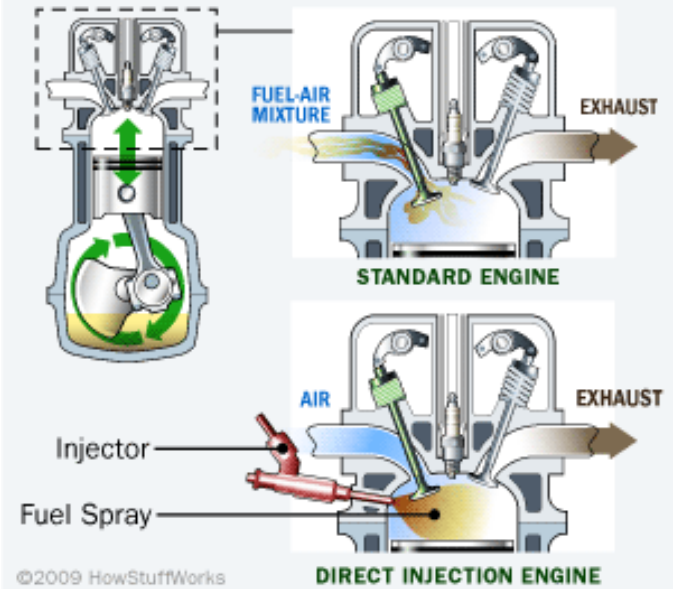
Suoraruiskutus

on polttomoottorin polttoaineen syöttöjärjestelmä, jossa polttoaine annostellaan suuttimilla suoraan sytytystulpan kärkeen.

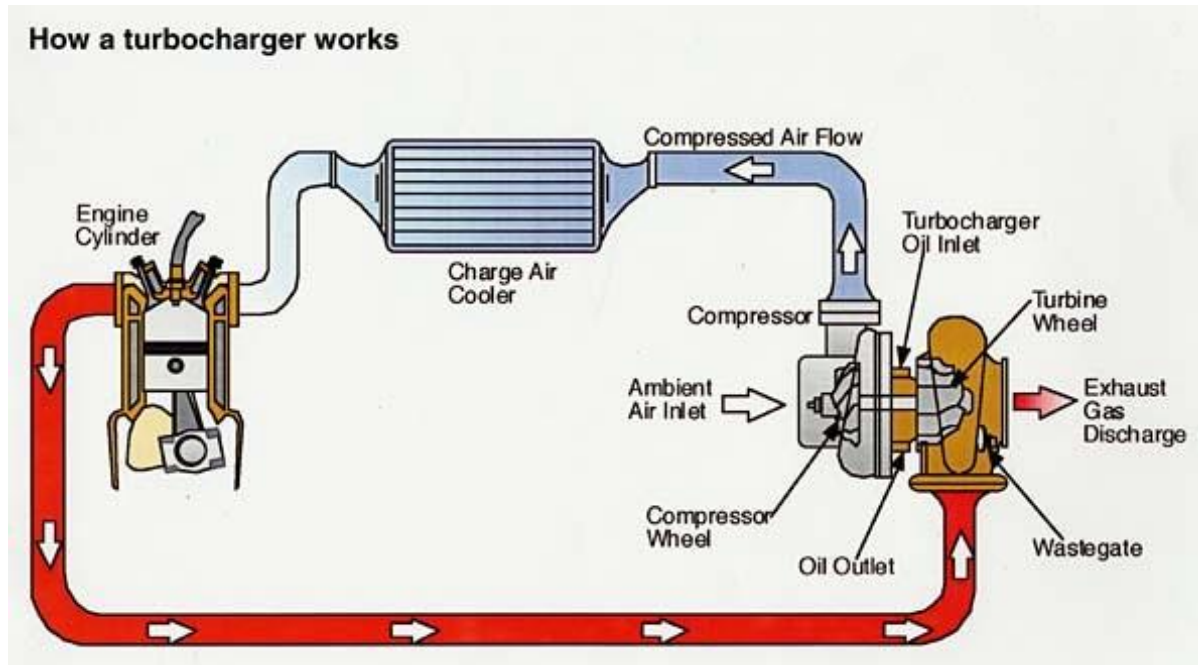
Se on hyvin yleinen dieselmootoreissa mutta on myös käytössä muutamissa ottomootoreissa. Polttoaineen syötöstä suuttimiin voi huolehtia joko erillinen jakajapumppu sylinterikohtaisine polttoaineputkineen, sylinterikohtaiset pumppusuuttimet tai yhteispaineruiskutus.

Suoraruiskutuksen sijasta polttomoottorissa saattaa olla imukanavaan tai dieselmootorissa kammioon ruiskuttava järjestelmä

How Direct Injection Engines Work



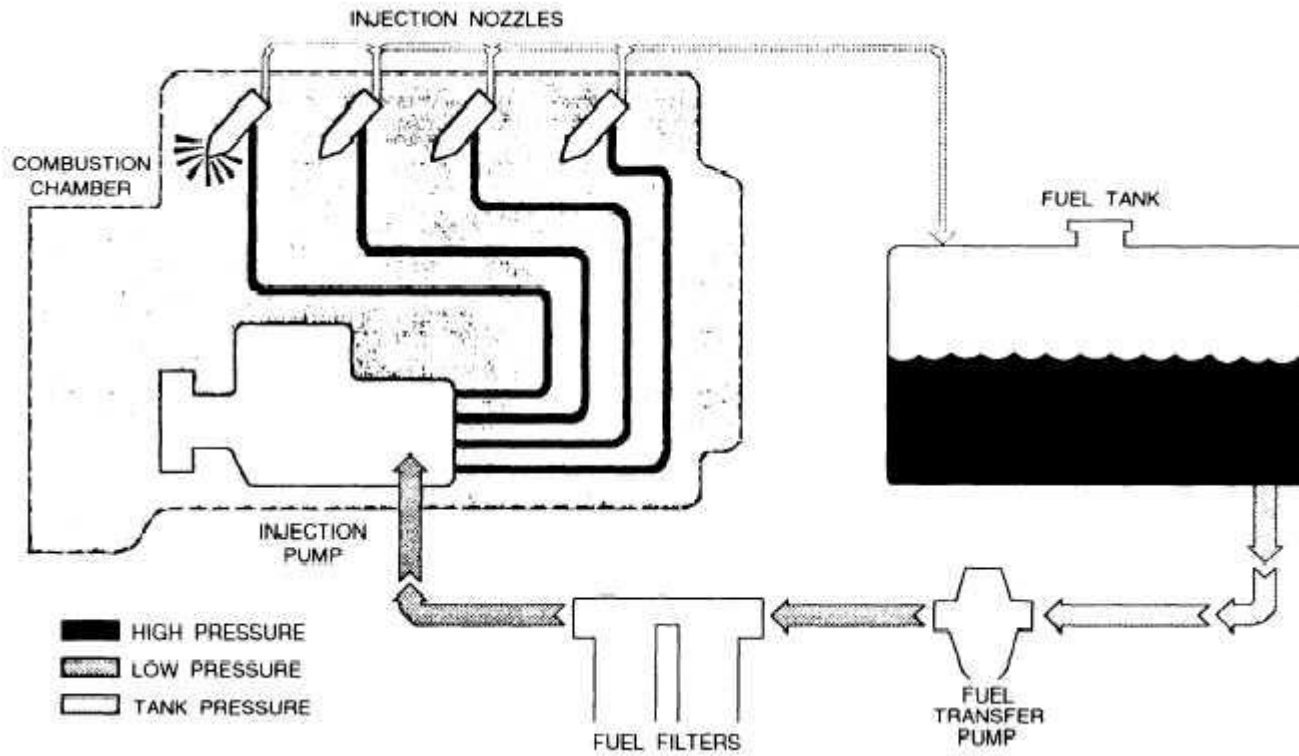
Ilmanottojärjestelmä, turboahdin



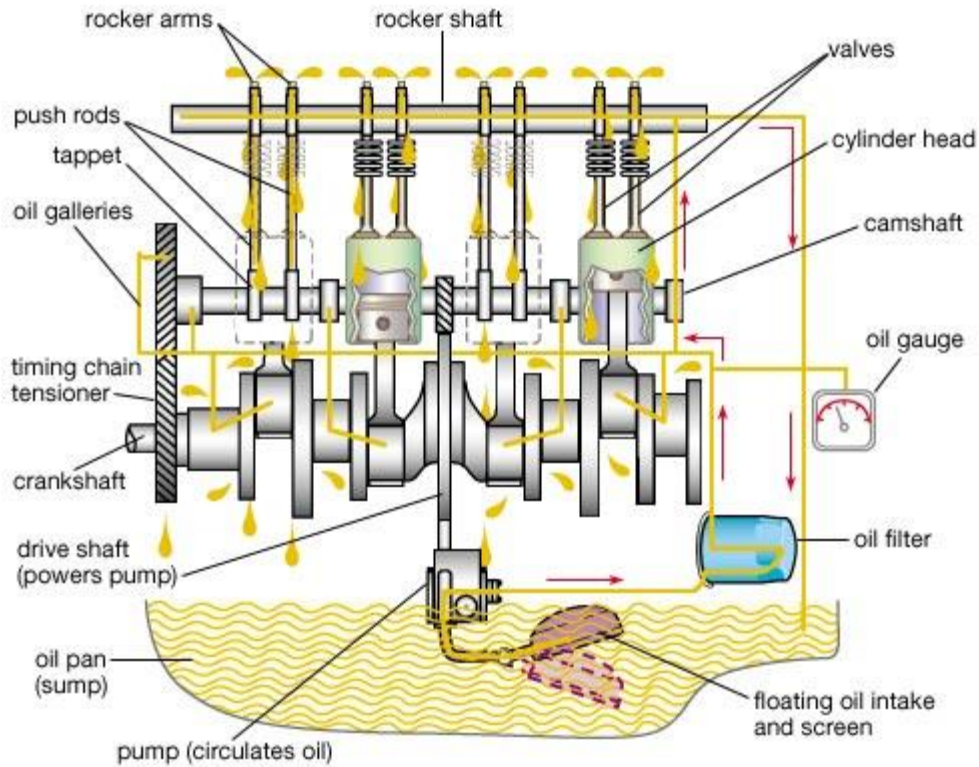
Turboahdtimeen pyörintänopeus saattaa täydellä kaasulla olla lähemmäs 200 000 kierrosta minuutissa ja lämpötila yli 800 astetta.

Ahdettu ilma kuumenee ja **välijäähdyttimen** tehtävä on jäähdyttää ilma mahdollisimman kylmäksi. Viileämpi imuilma vähentää moottorin lämpörasituksia, mikä parantaa moottorin luotettavuutta ja pidentää käyttöikää. Viileämpi ilma on myös tiheämpää ja sisältää enemmän palamiseen tarvittavaa happea, joten samalla ahtopaineella saadaan enemmän tehoa.

Polttoainejärjestelmä



Voitelujärjestelmä



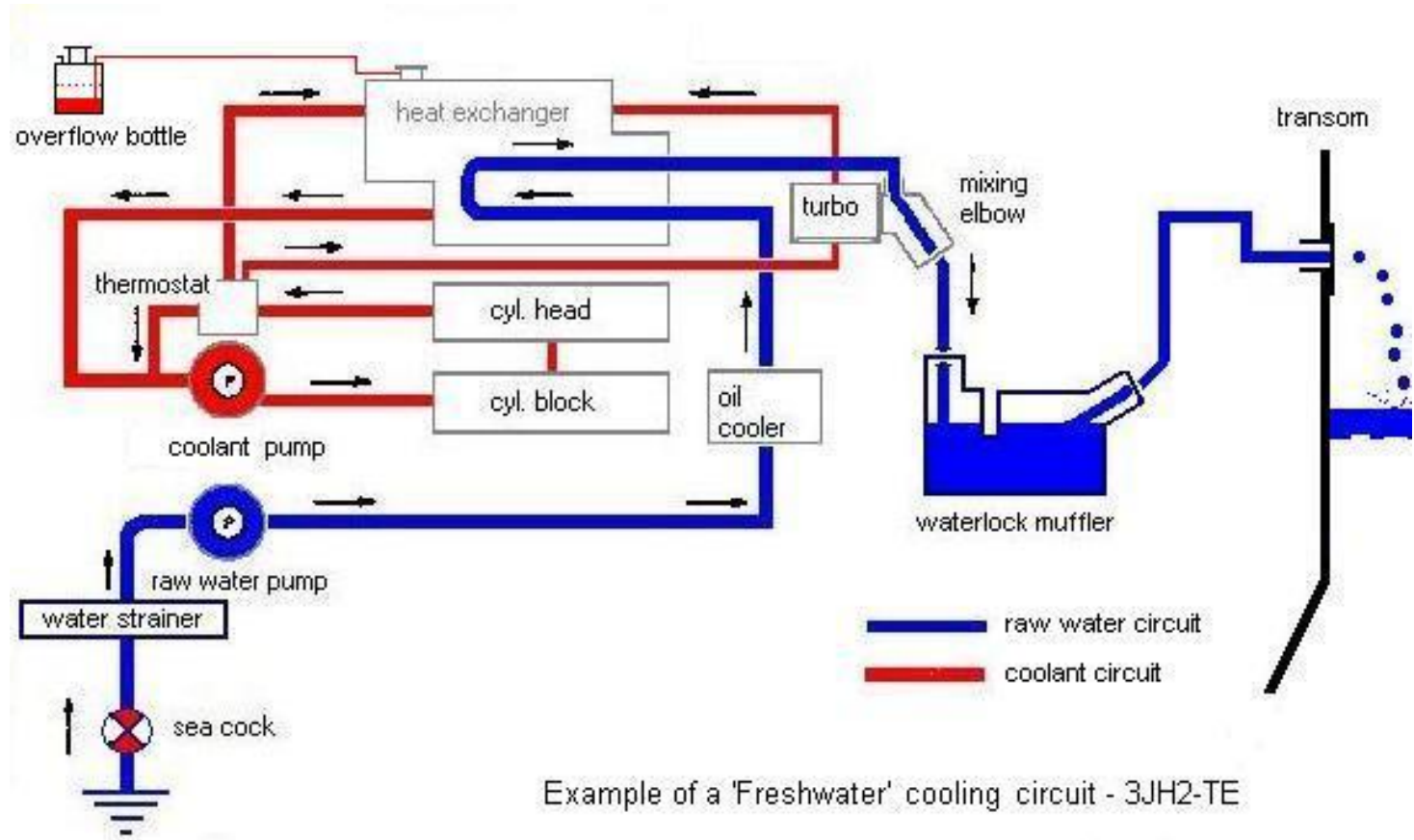
© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.

- Painevoitelujärjestelmä, (Märkäsumppujärjestelmä, Kuivasumppujärjestelmä)
- Roiskevoitelujärjestelmä
- Öljykylpyjärjestelmä (Vaihteistot)
- Öljyn vaihtosuositus 100h tai vähintään joka vuosi

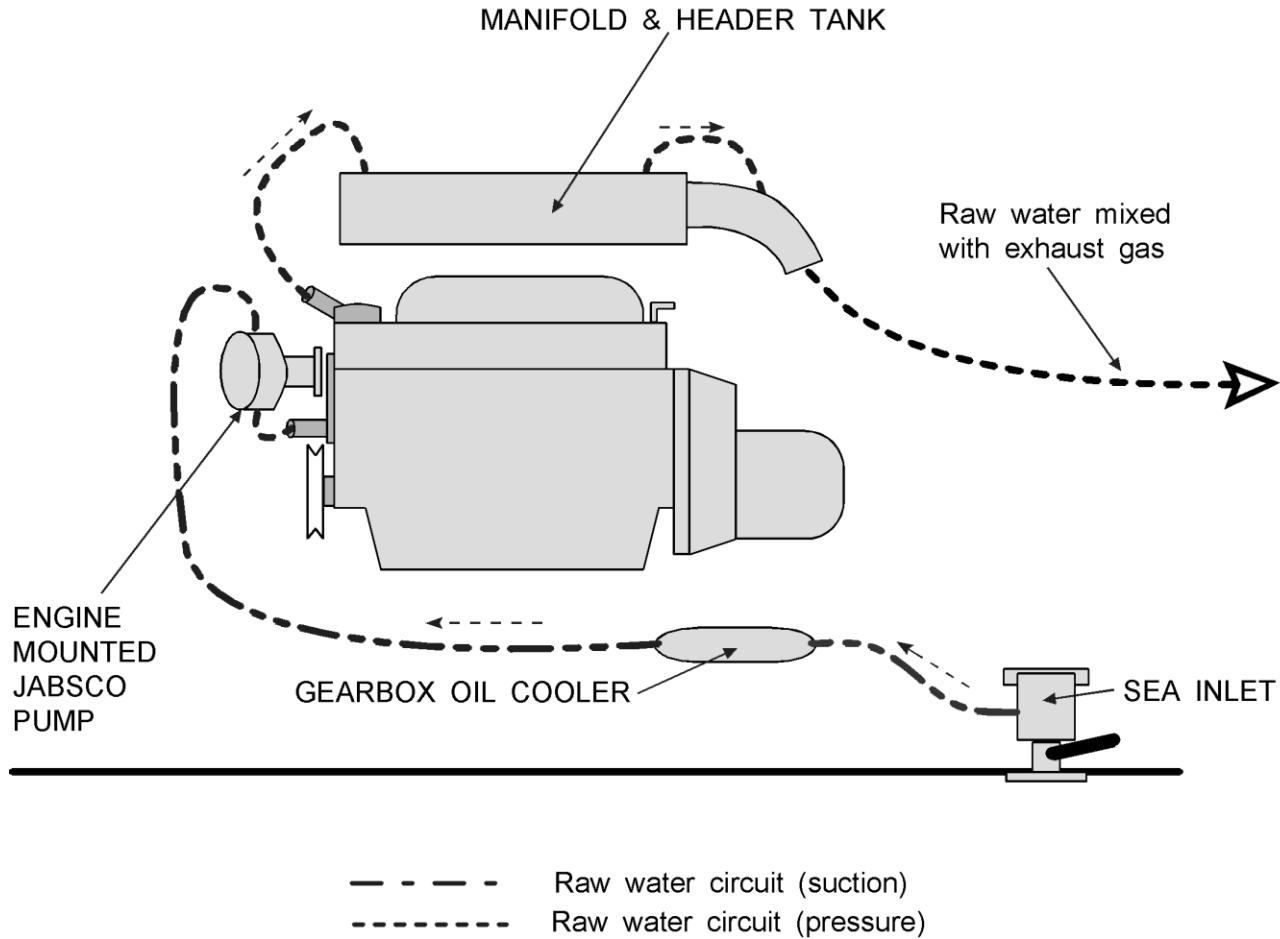
Voitelujärjestelmä, öljyn lisäaineet

- **Jähmeäpisteen alentajat**
Parantavat öljyn juoksevuutta alhaisissa lämpötiloissa
- **Viskositeetti-indeksin parantaja lisäaineet**
Vähentävät öljyn viskositeetin riippuvuutta lämpötilan vaihtelusta
- **Puhdistavat ja jakauttavat (nk. pestävät) lisäaineet**
Estävät mäntien ja männänrengasurien karstoittumisen ja pitävät palamisesta syntyvän noen hienojakoisena öljyn joukossa
- **Kulumisenestolisäaineet**
Vähentävät mekaanista kulumista suurten kuormitusten alaisissa moottorin osissa
- **Vaahdonestolisäaineet:** Estävät öljyn vaahtoamisen
- **Hapettumisenestoaineet:** Estävät öljyn hapettumisen korkeissa lämpötiloissa
- **Syöpymisenestoaineet**
Neutraloivat polttoaineen rikin aiheuttamat happamat palamistuotteet etenkin dieselmootoreissa
- **Emäksisyyttä antavat lisäaineet**
Neutraloivat polttoaineen rikin aiheuttamat happamat palamistuotteet etenkin dieselmootoreissa

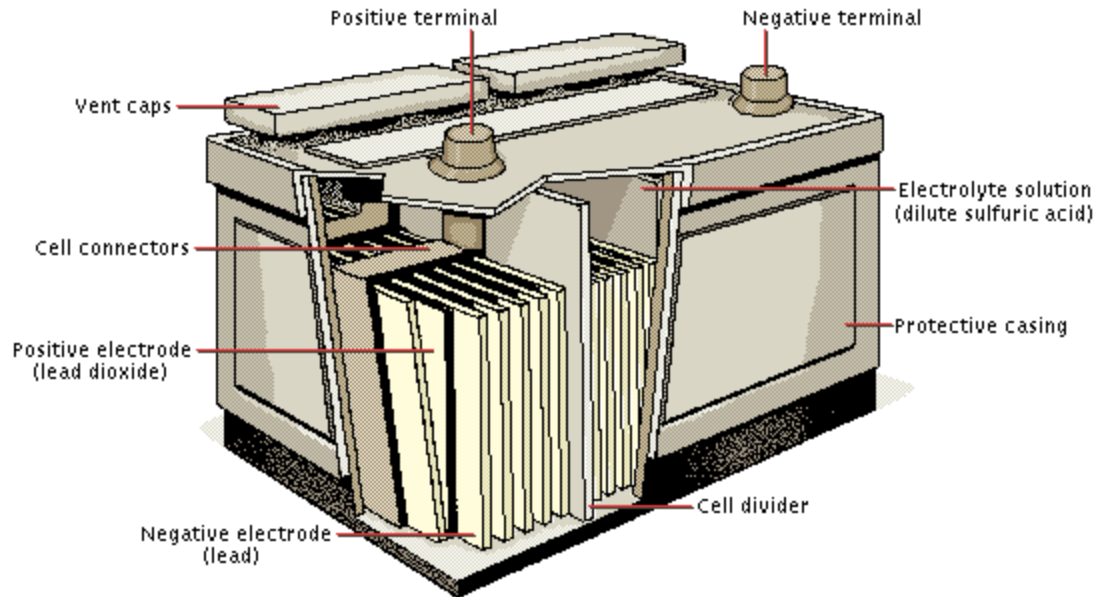
Makeavesi jäähdytysjärjestelmä



Raakavesi jäähdytysjärjestelmä



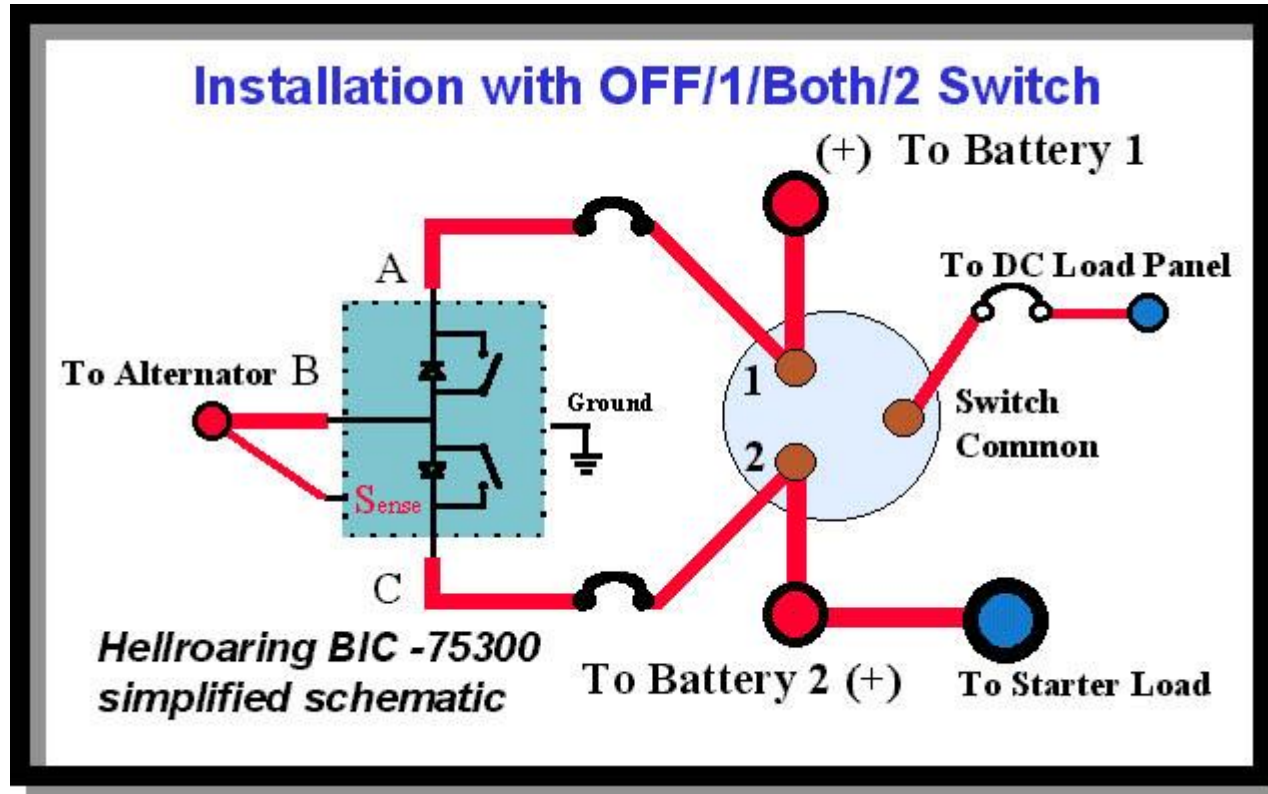
Sähköjärjestelmä, lyijyakku



Lyijyakku on akku, jonka elektrodina on kaksi lyijylevyä ja elektrolyytinä noin 37 % rikkihappoa. Hapon tiheys täysvaraustilassa, mitattuna +25 asteessa = 1,28 g/cm. 12 voltin akun lepojännitteeksi saadaan silloin 12,72 V.

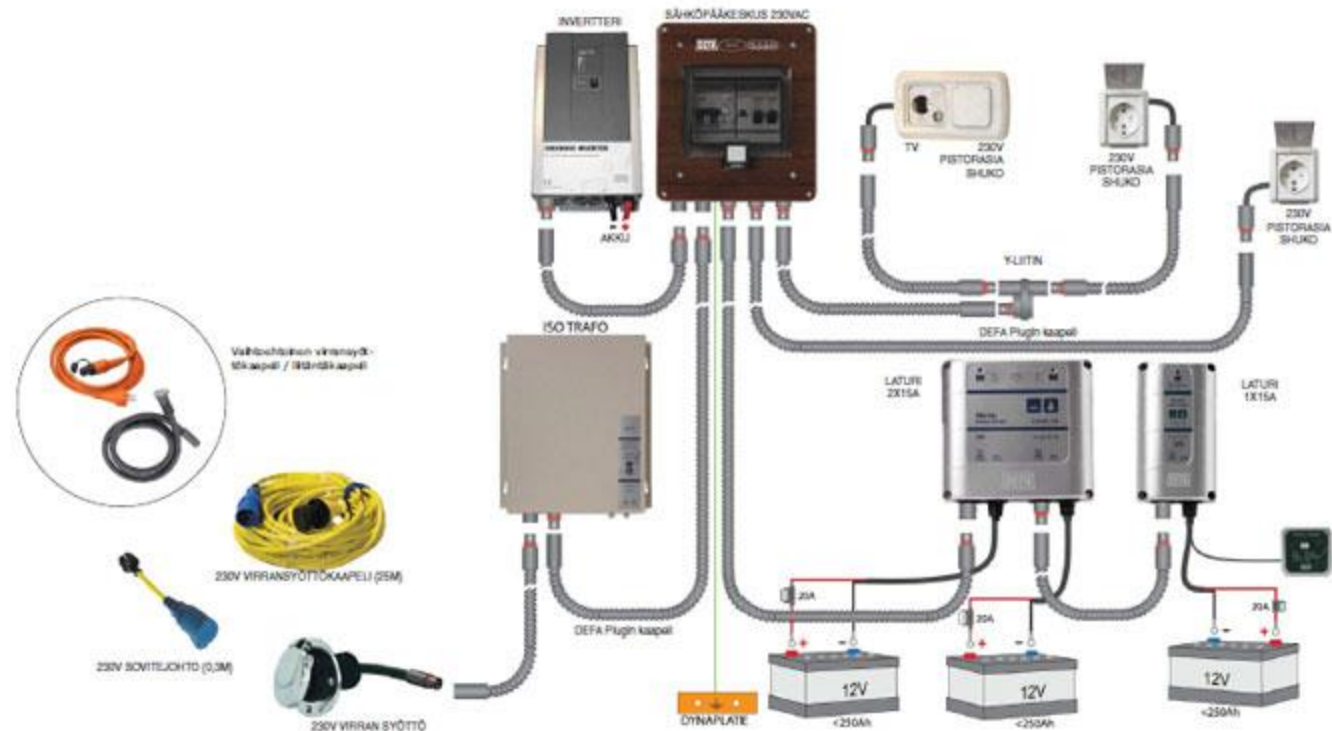
Veneeseen sopii parhaiten ns. työkoneakut!

Sähköjärjestelmä, kaksoisakku asennus



Latausvirta johdetaan akuille diodien kautta, jolloin ne eivät pura tosiaan

Sähköjärjestelmä, maasähkő



Kiinteäasennus: Vähintään S2-ryhmän urakoitsija tai henkilö.

Maasähköjärjestelmät (CE-hyväksytyt) ilman työkaluja voidaan tehdä itse.

http://www.stek.fi/html/sahko_ja_vene/1_magazine.pdf

Liite1: Pakkasnestettä öljyssä

