

Brandstof verbruiksmeting systeem

Als gevolg van de nieuwe registratienorm voor schepen, afgekondigd in mei 2025 door de Nederlandse Emissie Autoriteit, is een compleet meetsysteem voor brandstofverbruik ontwikkeld. Voor zeeschepen betekent deze registratie verplichting dat zij continu alle brandstofverbruikers aan boord moeten meten.

VDE Marine heeft naar aanleiding van deze verplichting een systeem ontwikkeld waarmee eenvoudig aan de registratienorm kan worden voldaan. Voor meerdere klanten is een oplossing gerealiseerd op basis van de Zwitserse Aquametro-flowmeters in combinatie met een Exor gateway. Met deze twee units is het registratiesysteem eenvoudig te implementeren en wordt gebruik gemaakt van bewezen componenten met verschillende scheepskeuren.

Er is ook een uitgebreidere variant ontwikkeld voor verschillende brandstofsoorten. Niet alle brandstoffen leveren namelijk dezelfde hoeveelheid energie bij verbranding op. Om dit correct te registreren is het van belang ook de dichtheid en viscositeit van de gebruikte brandstof te meten. Daartoe kan een Aquametro viscositeit + dichtheid_meter in het systeem worden opgenomen. Ook deze meter wordt gekoppeld aan het systeem, waarna alle registratie automatisch plaatsvindt.

De standaardopstelling is relatief eenvoudig: twee Aquametro flowmeter units worden gekoppeld aan de Exor-gateway, die alle pulsen van het brandstofverbruik registreert. Bij veel scheepsmotoren wordt brandstof via een drukleiding aangevoerd en stroomt de overtollige brandstof via de retourleiding terug naar de tank. Omdat retourbrandstof vaak wordt gebruikt voor koeling van motoronderdelen, is een temperatuurcorrectie op de retourflow nodig. Deze correctiefactor is in het systeem opgenomen, zodat het verschil tussen beide flowwaarden het netto verbruik oplevert.

Een belangrijk aandachtspunt is dat er in de aanvoerleiding doorgaans veel meer brandstof wordt getransporteerd dan de motor daadwerkelijk verbruikt. Daarom is het in de praktijk noodzakelijk een flowmeter te gebruiken met een maximale foutmarge van 0,5%. Die hoge nauwkeurigheid is cruciaal voor dieselmotoren die met een supply- en een retourleiding werken. Bij dieselmotoren kan de hoeveelheid rondgepompte brandstof tot wel vier keer hoger liggen dan het netto verbruik; een relatief kleine fout kan in het ergste geval tot circa een factor 7 worden versterkt.

De gateway is toegankelijk via verschillende protocollen, zoals de veel gebruikte ModBus TCP en kan zelf ook totaalstanden naar gebruikers aan de wal sturen via een beveiligde Internet verbinding. Met Corvina Cloud kan bovendien een veilige VPN-verbinding worden opgezet om de meetgegevens online te raadplegen. Daarmee kan volledig aan de nieuwe registratieverplichting worden voldaan.

Alle in ons systeem gebruikte componenten zijn voorzien van een certificaat van DNV/GL. Op aanvraag zijn ook andere keurmerken beschikbaar.

De Exor gateway voldoet aan de laatste cyber security norm IACS UR E27.

Een voorbeeld van de gebruikers interface voor het instellen van de meters en de componenten zijn onderstaand afgebeeld.

Flowmeter

PLC software version 2024-08-23
HMI software version 2024-08-23
Local IP address 192.168.3.10

Data

Flowmeter data

Flowmeter 1

Consumption 0.0 L/h
Total consumption 0 Ltr
Temperature liquid 0.0 °C
Temperature signal alarm 
Flowmeter pulses (per liter) p/L

Flowmeter 2

Consumption 0.0 L/h
Total consumption 0 Ltr
Temperature liquid 0.0 °C
Temperature signal alarm 
Flowmeter pulses (per liter) p/L

Viscosity Master

Density 0.00 kg/m3
Viscosity (Dynamic) 0.00 Pa.s
Viscosity (Kinematic) 0.00 Pa.s
Temperature liquid 0.0 °C
Communication ModBus RTU 

