



Bedienoberfläche für Grossdieselmotoren

Ziel System: PC mit Windows 98/NT/2000/XP

Programmiersprachen:

Visual Basic
Diverse ActiveX-Zusätze
SQL für Datenbank-Zugriffe
CAN

Speziell: CAN-Interface zur Steuerung
Oberfläche Konfigurierbar



Aufgabe

An modernen Schiffsmotoren werden immer mehr Funktionen mit einer elektronischen Steuerung und Regelung versehen. Für Inbetriebsetzung, Bedienung und Wartung einer elektronisch gesteuerten Maschine ist ein leistungsfähiges Werkzeug als Schnittstelle zwischen Steuerung und Bediener unabdingbar. Sotronik erhielt den Auftrag, für die WECS-Steuerung (Wärtsilä Engine Control System) ein frei konfigurierbares HMI (human machine interface) mit dem Namen flexView zu entwickeln, das folgende Funktionen aufweist:

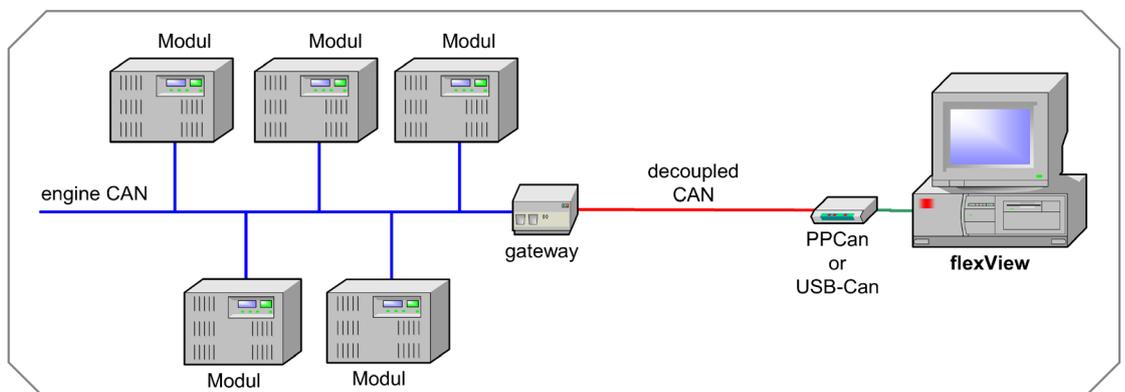
- Formatierte Darstellung von Datenpunkten, zusammengestellt auf verschiedene Register-Karten
- Grafische Darstellung der Maschine mit Navigationsknöpfen
- Chronologisch richtiges Erfassen von Meldungen und Alarmen inklusive Zeitstempel
- Logging von allen wichtigen Datenpunkten über einen minimalen Zeitraum von 3 Jahren

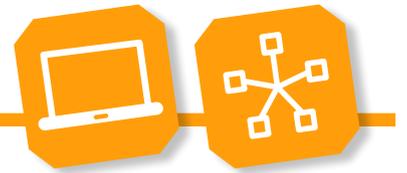
- Aufzeichnen und Speichern von Trends (500 ms Abtastrate) und Transienten (100 µs Abtastrate)
- Darstellung von gespeicherten Daten als Trends mit Zoom- und Scroll-Funktionen
- Automatische Initialisierung aller Parameter nach dem Power Up der Steuerung
- Software-Download in die Steuerungsmodule
- Automatische Erkennung der Steuerungsmodule

Grossen Wert wird auf eine leichte Konfigurierbarkeit von flexView gelegt, damit schnell auf die Bedürfnisse der Bediener reagiert werden kann.

Aufbau des Systems

Die WECS-Steuerung besteht aus mehreren Steuerungsmodulen, welche über den CAN-Bus miteinander kommunizieren. flexView wird via Gateway an diesen Bus angeschlossen. Der flexView-PC wird wahlweise über ein CAN-Interface am Parallel-Port oder an der USB-Schnittstelle angekoppelt.





flexView Access-Level: CCM1MS Demo-Mode DB-Path: .../SH1255 01.10.2003 09:55:33

MAIN: Indications

- Miscellaneous**: Engine Power [0.0 %], Engine State [Run/Idle], Engine Control [Remote], Master [CCM1 EU 1]
- Engine speed**: Engine Speed [22 RPM], Percentage [21 %]
- Fuel command**: From speed control [0.1 %], Percentage [0.1 %]
- Charge Air Pressure**: Sensor 1 [10.00 bar], Sensor 2 [2.00 bar], Mean value [0.00 bar], Percentage [29 %]
- Fuel Rail Pressure**: Setpoint [56 bar], Mean value [56 bar], Sensor 1 [56 bar], Sensor 2 [56 bar]
- Control Oil**: Pressure [20 bar], Pump 1 [ON], Pump 2 [OFF]
- Servo Oil Pressure**: Mean value [8 bar], Sensor 1 [8 bar], Sensor 2 [8 bar], Setpoint reference [90 bar], Setpoint correction [87 bar]
- Injection timing**: IT_A [ch/p] [2.0 °C], IT_B [speed] [2.0 °C], IT_C [fuel pr] [2.2 °C], IT_D [MT] [1.9 °C], WIT +T25 [IT_B] [3.0 °C], Inj. time, Average val [16.2 ms], Inj. with [all nozzles]
- Number of inj. nozzles**: [1]
- Exhaust Valve**: Opening angle [135.5 °C], Closing angle [23.0 °C], Closing deadline [73 ms]
- Exhaust Valve SSI-Bus info**: CA Servo BusLockMaster is [CYLEU1]
- Fuel system aux**: Rail unit, General leakage [OK]
- Crank Angle**: Crank angle 1 [0.0 °C], Crank angle 2 [0.0 °C], TDC [Gap], CA Master is [CA Sensor1]
- Servo Oil Pumps flow**: Pump 1 [FLOW]

Graphical Overview

flexView Scalar-Configuration

Standard | Advanced | Spec. Format

Symbol Name: _____ Target: 1

Address: _____ Length: _____ Type: _____ Symb. Id: _____

Visibility Level: Always | Visible Var: _____ Write Lev: Service

Displ. Factor: 1 | Displ. Offset: 0 | Displ. Mask: 0x0

Inkl. Step: 1 | Angle: _____ Memo Lev: No Memo

Expert Tip/Text: _____ include for circ check:

Close

Configuration

flexView besitzt bis zu 20 Karten, welche beliebig konfiguriert werden können. Es können Skalare, Arrays und Labels hinzugefügt, editiert oder gelöscht werden. Für jedes Objekt können Position, Anzeigetext, Tip-Text, Umrechnungs-Faktoren, Anzeige-Formate, und vieles mehr eingestellt werden. Speziell ist, dass flexView auch während der Konfiguration online mit der Steuerung bleibt.

flexView Trend 1: POWER

File Recording View

22.08.2003 - 23.08.2003 [04:33:28]

200
150
100
50
0

19:00 22:00 01:00 04:00 07:00 10:00 13:00 16:00

Scan Zoom Auto Save Show Shape

X: 18:07:24 Y: 0

22.08.2003 1 day 200

flexView CAN Monitor

Symbol [Low Level]

Target: CCM 1 Symbol: a_CrankAngle1_ddeg

Transmit Id: 1457 Address: _____ Type: Read Value: _____

Receive Id: 1637 Address: 143666 Type: J118 Value: 23.78

Can Start Stop Setup CardScan Start Stop Clear List

```

<<<< +0000: 601: 80 00 14 08 28 00 01 00 **
--> +0062: 8B1: 80 00 14 08 28 00 01 00 **
<<<< +0000: 8D1: 80 00 81 23 04 00 01 00 **
--> +0016: 881: 80 00 81 A3 04 00 01 00 **
<<<< +0000: 8D1: 80 00 81 A2 2A 00 01 00 **
--> +0000: 881: 80 00 81 A2 2A 00 01 00 *E
<<<< +0016: 881: 80 00 80 0D 13 00 01 00 **
--> +0000: 8D1: 80 00 81 A2 20 00 01 00 **
<<<< +0000: 8D1: 80 00 81 A2 20 00 01 00 *E
--> +0000: 881: 80 00 81 A8 66 00 01 00 **
<<<< +0000: 881: 80 00 81 A8 66 00 01 00 **
--> +0000: 8D1: 80 00 81 A7 7F 00 01 00 **
<<<< +0015: 881: 80 00 81 A7 7F 00 01 00 **
  
```

Tools

Verschiedene Werkzeuge erleichtern das Überwachen und Analysieren der Motor Steuerung. Ein Trend-Tool ermöglicht die Aufzeichnung von langsam ändernden Signalen (<2Hz). Komfortables Zoomen und Autosave Funktionalität zeichnen das Tool besonders aus. Um Signaländerungen im Bereich von 10Hz bis 10kHz zu verfolgen, ist in den Steuerungsmodulen ein Transientenrecorder implementiert, der von flexView aufgesetzt und nach der Aufzeichnung ausgelesen wird. Alle Daten werden in einer Datenbank gespeichert und können später zu Vergleichszwecken wieder dargestellt werden. Weiter ist ein CAN Monitor für die Analyse der Bustelegramme realisiert.

Alarm System

Auf einer speziellen Karte werden die Meldungen und Alarmer chronologisch geordnet dargestellt. Durch besondere Massnahmen wird gewährleistet, dass die von verschiedenen Steuerungsmodulen generierten Meldungen zeitfolgerichtig erfasst werden. Auf der Liste werden die Zeiten für das Auftreten und das Verschwinden von Fehlern angezeigt. Farblich dargestellt wird der Meldungstyp (Message, Alarm, Log, ...) und ob die Meldung vom Bediener quittiert wurde. Sämtliche Meldungen werden ebenfalls in einer Datenbank gesichert.

Alarms: Failures Log

Pending failures navigation: Oldest Next Previous Newest

Hide restored failures Hide acknowledged failures Hide events

TYPE	DESIGNATION	APPEARING TIME	RESTORING TIME
flexView	Connection to target CCM1 is broken!	12.03.2003 14:58:00 ----	12.03.2003 15:02:12 ----
Log	flexView started	12.03.2003 14:57:59 ----	12.03.2003 14:57:59 ----
Log	flexView terminated	07.03.2003 16:09:46 ----	07.03.2003 16:09:46 ----
Message	TPU encoder of CA2 error, Cyl.2	07.03.2003 16:09:40:526	12.03.2003 16:15:43 ----
Message	TPU encoder of CA1 error, Cyl.2	07.03.2003 16:09:40:526	12.03.2003 16:12:17 ----
Message	TPU encoder of CA2 error, Cyl.1	07.03.2003 16:09:40:499	12.03.2003 16:02:36 ----
Message	TPU encoder of CA1 error, Cyl.1	07.03.2003 16:09:40:499	12.03.2003 15:02:17 ----
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:32:14.094	07.03.2003 15:32:15.016
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:32:11.125	07.03.2003 15:32:12.149
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:32:08.054	07.03.2003 15:32:09.179
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:32:05.084	07.03.2003 15:32:06.210
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:32:02.123	07.03.2003 15:32:03.148
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:59.153	07.03.2003 15:32:00.177
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:56.080	07.03.2003 15:31:57.206
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:53.109	07.03.2003 15:31:54.133
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:50.138	07.03.2003 15:31:51.163
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:44.095	07.03.2003 15:31:48.192
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:41.114	07.03.2003 15:31:42.148
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:38.044	07.03.2003 15:31:39.169
Alarm	CYL-EU, TDC signal, Fail., Cyl.1	07.03.2003 15:31:35.073	07.03.2003 15:31:36.200