

## Simulator for miljømålinger.

Simulatoren har

- 3 analoge innganger – 10 bits AD – counts (0000→ 1023)
- 2 stk temperaturfølere DS1621 – temperatur i °C
- 8 digitale kombinerte inn/utganger.

Kommunikasjon med PC via RS232.

Simulatoren sender data til PC via telegrammer med fast lengde. Innholdet i meldingene:

Funksjon	Datafelt	Verdiområde	Default verdi
Nodenummer	Axxx	xxx=(001,999)	001
Dato	Byyyymdd		20081231 (31.12.2008)
Klokkeslett	Chhmmss		235900
8 digitale IO	Dbbbbbbbbb		00000000
1 analog inngang koplet til termistor	Exxxx	xxxx=(0000,1023)	Xxxx=0512 ved 25°C
2 analoge innganger koplet til potensiometre	Fxxxx Gxxxx	xxxx=(0000,1023)	Avhengig av potmetere
2 stk DS1621 temperaturfølere	Hxxx Ixxx	xxx=(000,999)	Avhengig av temperaturen

Data fra simulator kan mottas enten periodisk (default) eller polles. Nodenummer, dato, klokkeslett samt noen andre innstillinger/verdier kan settes fra PC. For mer detaljer, se seksjonen ”**Kommandoer fra PC til simulator**”.

### Innstillinger for serieporten:

Bildet viser innstillinger som settes når man bruker **Hyperterminal** programmet til å kommunisere med simulatoren. Vi skal bruke disse verdiene når vi opprette **SeralPort** – **objekter** i C# programmer som skal kommunisere med simulatoren.

## Datameldinger:

Data sendes periodisk fra sensor (default hvert 20 sekund). Tiden mellom hver melding kan styres fra PC, og slås helt av. Data fra simulator kan polles fra PC ved hjelp av en kommando. Default vil simulatoren også sende en melding hver gang en inngang aktiveres fra simulator (trykknapp) eller når en inn/utgang settes fra PC (kommando). Status på inn/utganger vises også på simulatorens LED.

En melding inneholder 56 tegn. Første to tegn er **NEWLN** - ASCII kode 10 og **CR** - ASCII kode 13 (som til sammen kan oppfattes som linjeskift dersom men konverterer hele melding til en streng). De gjenværende 54 tegn inneholder formatinformasjon (separatorer: tegn \$, A, B, C, D, E, F, G, H, I og #) og data.

<i>indeks</i>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>		<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>
<i>tegn</i>	<b>NEWLN</b>	<b>CR</b>	<b>\$</b>	<b>A</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>B</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>...</b>	<b>I</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>#</b>

Separatorer indikerer følgende informasjon:

Node nummer	Dato	YYYYMMDD	Klokkeslett	HHMMSS	Digitale innganger 8 stk	Analog countverdi channel 5 10bits:
						0000 → 1023
						Analog countverdi channel 6
						Analog countverdi channel 7
						Temperatur fra DS1621_1 (°C)
						Temperatur fra DS1621_2 (°C)

"(linjeskift)\$A001B20081231C235959D00000001E0001F0001G0001H001I001#";

Som STX og ETX benyttes tegnene \$ og #.

Data i meldingen vist ovenfor skal oppfattes på følgende måte:

A - Nodenummer:	1
B - Dato:	2008-12-31
C - Klokkeslett:	23:59:59
Digital inn/utgang 0:	På
Digital inn/utgang 1:	Av
Digital inn/utgang 2:	Av
Digital inn/utgang 3:	Av
Digital inn/utgang 4:	Av
Digital inn/utgang 5:	Av
Digital inn/utgang 6:	Av
D - Digital inn/utgang 7:	Av
E - Termistor:	1
F - Potensiometer 1:	1
G - Potensiometer 2:	1
H - Temperaturføler 1:	1°C
I - Temperaturføler 2:	1°C

## **Digitale IO**

Simulatoren har 8 trykknapper for digitale innganger. De digitale inngangene skifter status ved hvert trykk. Holdes knappene nede lenger enn 400ms vil inngangen skifte status med frekvensen 1.25Hz

De digitale signalene kan også styres fra PC (kommando). Siden de digitale signalenes status også vises på LED, og kan disse betraktes enten som innganger (brytere i parallell med simulatorenes trykknapper) eller utganger (LED).

Default vil simulatoren sende en ny melding på serieporten når et digitalt signal endres (melding ved endring), men denne funksjonen kan slås av fra PC (kommando).

## Kommandoer fra PC til simulator:

Alle kommandoer til simulator må begynne med tegnet \$. Mottar simulatoren meldinger som ikke starter med tegnet \$ vil simulatoren returnere tegnet E (eller X hvis det oppdages 5 feil).

Fra \$ tegnet er sendt må data sendes innen 5 sekunder (timeout funksjon). Dersom timeoutfunksjonen slår til vil simulator sende tegnet U. (Dette er nok mest aktuelt dersom kommunikasjonen med simulator skjer fra hyperterminal eller liknende program.)

Dersom simulator mottar en ukjent kommando vil også tegnet U sendes i retur.

Kommando	Kommandostreng
Tvinge simulator til å sende en melding (polle simulator)	<b>\$R1</b>
Endre nodenummer:	<b>\$Nxxx</b> xxx = (000,999) Eks: \$N020 = nytt nodenummer er 20 Default: 1
Endre dato: (kalender er ikke 100%)	<b>\$Dyyyymmdd</b> Eks \$D20080602 = ny dato er 02.06.2008 Default: 31.12.2008
Endre klokkeslett:	<b>\$Thhmmss</b> Eks \$T103345 = ny tid er 10:33:45 Default: 23:59:00
Endre intervallet mellom hver melding i sekunder:	<b>\$Sxxx</b> xxx = (000,999) 0=ingen sykliske meldinger Eks \$S002 = nytt intervaller 2 sekunder Default: 20 sekunder
Endre digitale signaler (inn-/utganger)	<b>\$Oxy</b> x=0,1,2,3,4,5,6,7 og 9 y=0,1 Eks: \$O01 slår på utgang 0 \$O70 slår av utgang 7 \$O91 slår på alle utgangene \$O90 slår av alle utgangene
Slå PÅ/AV melding ved endring av digitale inn-/utganger	<b>\$Ex</b> x=0,1 Eks: \$E0 slår av melding ved endring \$E1 slår på melding ved endring

## **Vedlegg: Kabler**

- 10 leder kabel mellom "header for switches" og PORTB
- 2 leder kabel mellom RS232-SPARE og PORTD0-1
  - RX → D0 og TX → D1
- 2 leder kabel mellom PORTD og "header for LED"
  - D2 → LED0
  - D3 → LED1
- 2 leder kabel mellom PORTD og "header for LED"
  - D4 → LED2
  - D5 → LED3
- 2 leder kabel mellom PORTD og "header for LED"
  - D6 → LED4
  - D7 → LED5
- 2 leder kabel mellom PORTC og "header for LED"
  - D6 → LED6
  - D7 → LED7