

NILU: TR 1/2007
REFERANSE: E-101046
DATO: JANUAR 2007
ISBN: 978-82-425-1833-0 (trykt)
978-82-425-1834-7 (elektronisk)

Utvikling av nytt prosessorkort og ny datalogger

Sluttrapport

Leif Marsteen og Tron Danielsen

Innhold

	Side
Innhold	2
Sammendrag	3
1 Innledning	4
2 Kravspesifikasjon.....	4
3 Ferdig produkt - Prosessorkort og datalogger	5
4 Utviklingsløp og ressursbruk	8
5 Applikasjoner	8
6 Mulig fremtidig utvikling	8
7 Konklusjon.....	9
Vedlegg A Prosjektdeltakere.....	10

Sammendrag

Målet med prosjektet var å utvikle et nytt prosessorkort og å konstruere en ny generasjon datalogger (modell NDL III) hvor det nye prosessorkortet benyttes.

Bakgrunnen for prosjektet var at det etter hvert var umulig å skaffe komponenter til NILUs daværende prosessorkort. Prosessorkortet brukes i mange applikasjoner, f.eks. datalogger, UV-måler og Cube og det var derfor viktig å lage et nytt prosessorkort for å kunne videreføre disse produktene.

Innenfor prosjektet ble det utviklet et nytt prosessorkort og en ny datalogger. Prosjektet startet i 2001 og dataloggeren var ferdig utviklet med det nye prosessorkortet i 2005.

Utvikling av nytt prosessorkort og ny datalogger

1 Innledning

På bakgrunn av at det etter hvert var umulig å skaffe komponenter til NILUs daværende prosessorkort var det nødvendig å utvikle et nytt prosessorkort. Prosessorkortet brukes i mange applikasjoner, f.eks. NILUs datalogger, UV-måler og Cube. Det var derfor viktig å lage et nytt prosessorkort for å kunne videreføre disse produktene.

2 Kravspesifikasjon

Prosessorkortet brukes i flere applikasjoner der det gjerne sørger for styring og datainnsamling.

Følgende krav ble stilt til det nye prosessorkortet:

- På grunn av den tette koblingen både mellom prosessorkortet og instrumentene og mellom prosessorkortet og NILUs datainnsamlingssystem må det nye prosessorkortet "oppføre seg" på samme måte som det gamle kommunikasjonsmessig.
- Prosessorkortet må bestå av komponenter som er tilgjengelige i flere år fremover.
- Prosessorkortet må ta høyde for andre kommunikasjonsmetoder enn bare RS232, f.eks. Bluetooth, FTP, HTTP, osv.
- Geometri som passer inn i våre produkter slik at det kan erstatte gamle prosessorkort.
- Full kontroll med programvare (kildekode, kompilator, osv.) i prosessorkortet for tilpasninger etter behov.

Som en del av prosjektet skulle en ny datalogger utvikles der det nye prosessorkortet ble tatt i bruk.

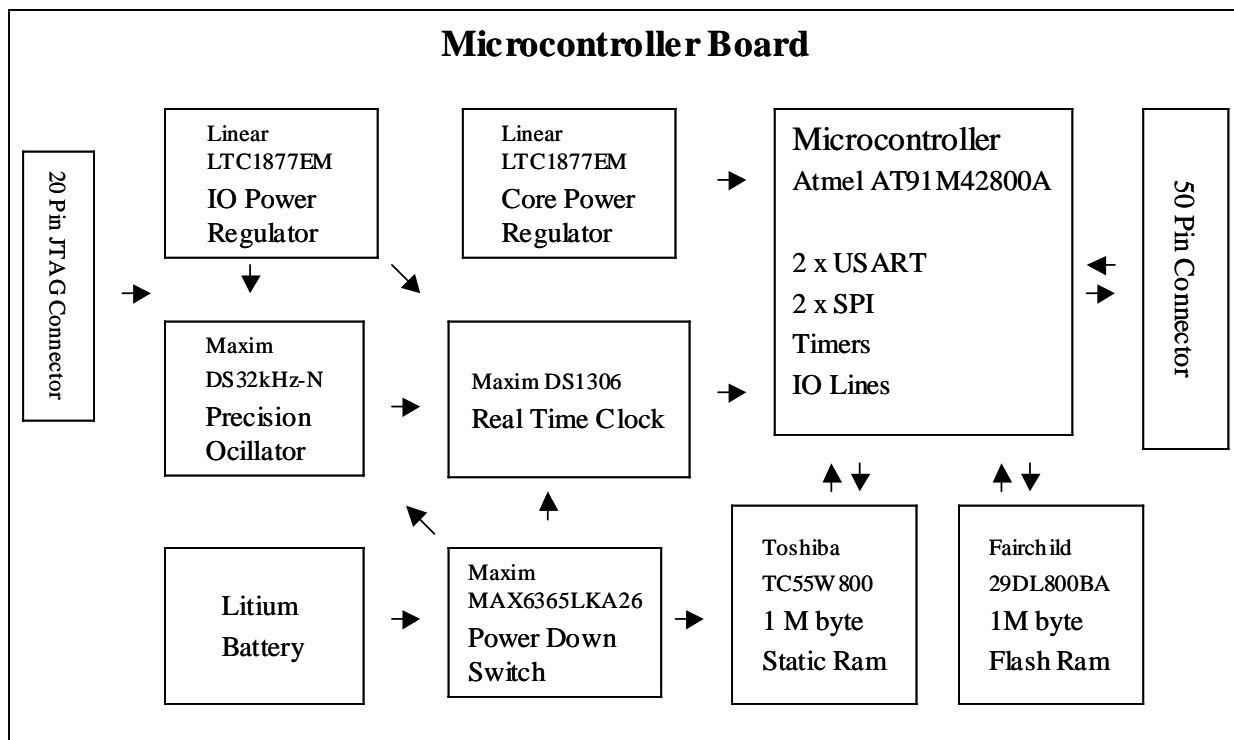
Følgende krav ble stilt til den nye dataloggeren:

- Interface mot NILUs datainnsamlingssystem skal være likt interface i den forrige generasjonen dataloggere slik at den nye dataloggeren kan kobles mot NILUs datainnsamlingssystem uten omprogrammering av datainnsamlingssystemet.
- Kommunikasjon med måleinstrumentene skal baseres på RS232 som i eksisterende datalogger.
- Dataloggeren skal være modulær slik at omprogrammering av loggeren blir overflødig ved bytte av instrumenter på en målestasjon.

Før utvikling av nytt prosessorkort ble ingangsatt, ble kommersielt tilgjengelige produkter vurdert. Dette omfattet PLSer, generelle prosessorkort og komplette dataloggere. Det ble konkludert med at NILUs behov ikke dekkes fullt ut av noen av disse produktene.

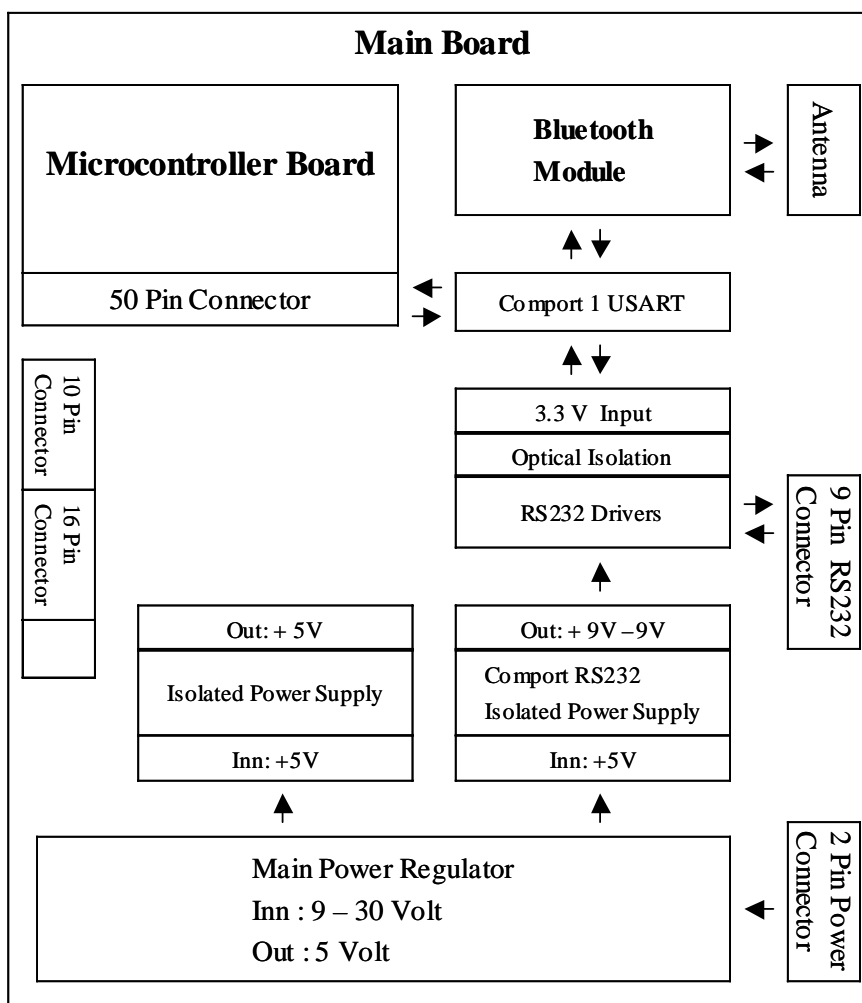
3 Ferdig produkt - Prosessorkort og datalogger

Det nye prosessorkortet oppfyller alle initielle krav. Prosessorkortet er bygd rundt mikroprosessen ATM91M42800A fra Atmel. Figur 1 viser en prinsippskisse for prosessorkortet.

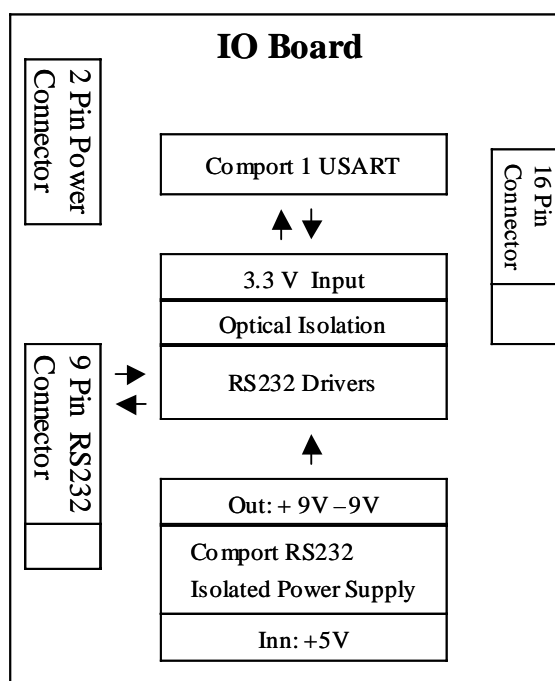


Figur 1. Prinsippskisse for mikroprosessorbordet.

Den nye dataloggeren, modell NDL III, oppfyller alle initielle krav. Figur 2 og Figur 3 viser en prinsippskisse for henholdsvis hovedkortet og IO-kortet til dataloggeren, mens Figur 4 viser et bilde av loggeren. Som en del av prosjektet ble dataloggeren tilpasset logging av data fra Vaisala Weather Transmitter WXT510 via RS232. Senere er flere eksisterende kommunikasjonsprotokoller i NDL II overført til NDL III.



Figur 2. Prinsippskisse for hovedkortet til dataloggeren.



Figur 3. Prinsippskisse for IO-kortet til dataloggeren.



Figur 4. Dataloggeren. Fra venstre ses kontakt for strømforsyning, serieport og antenne for Bluetooth. De to siste for tilkobling av måleinstrument. På bakveggen, til venstre, ses serieport for tilkobling av modem eller PC.

Ved kommunikasjon mot måleinstrumenter via RS232, må dataloggeren ha kommunikasjonsprotokollen for vedkommende måleinstrument installert. En flerkanals datalogger må enten ha dedikerte porter for hver instrumentmodell eller alle kommunikasjonsprotokoller installert og mulighet for å velge protokoll for hver port. Denne funksjonaliteten er nødvendig når instrumenteringen på en målestasjon endres eller dataloggeren skal brukes i en annen sammenheng.

Forrige generasjon datalogger hadde 3-4 RS232-porter som var hardkodet for en spesiell instrumentmodell. Når instrumenteringen skiftet, måtte programvaren i dataloggeren omprogrammeres, recompileres og brennes i en ny PROM.

For å unngå dette ble den nye dataloggeren modularisert slik at den har kun en RS232-port. Dataloggeren vil da være dedikert til et spesielt instrument/serienummer. Når instrumentet flyttes, flytter dataloggeren med. Omprogrammering av dataloggeren blir da nødvendig kun når programvaren i måleinstrumentet endres, f.eks. ved oppgradering.

Når det er flere måleinstrumenter med hver sin datalogger, kommuniserer man med den enkelte datalogger via en svitsj. Svitsjen er en modifisert datalogger. For å unngå kabelspagetti og for å unngå å koble måleinstrumentene sammen elektrisk, ble kommunikasjonen mellom dataloggerene og svitsjen gjort trådløs basert på Bluetooth. I svitsjen betraktes hver datalogger som en COM-port. Dette tilsvarer logikken i NDL II

og samsvarer dermed med NILUs datainnsamlingsssystem. I tillegg til Bluetooth har hver datalogger en tradisjonell RS232-port. Denne er det aktuelt å bruke når det kun er et måleinstrument som skal kobles til et modem eller en PC.

4 Utviklingsløp og ressursbruk

Prosjektet ble startet i mai 2001, men på grunn av eksterne oppdrag og annen prioritering kom ikke prosjektet i gang før oktober 2002. Timeforbruket ble 63% høyere enn planlagt. Hovedårsaken til overskridelsen var at mikroprosessen var ny og krevde mye opplæring samt implementeringen av Bluetooth som også var ny teknologi. Utviklingstiden ble nesten 4 ganger lengre enn planlagt. Årsaken ligger først og fremst i at eksterne oppdrag ble prioritert før dette internprosjektet. Tabell 1 viser planlagt og reell ressursbruk.

Tabell 1. Ressursoversikt.

Aktivitet	Plan	Reelt
Start	1/5-2001	1/10-2002
Slutt	1/3-2002	31/12-2005
Utviklingstid	10 måneder	38 måneder
Timer	1275	2074
Direkte utlegg	90 000,-	133 000,-
Total ramme	767 630,-	1 528 000,-

I 2004 ble skattefunn-ordningen, gjennom NILU Products, benyttet til å finansiere 580 timer (370 000,- kr) og direkte utlegg (98 000,- kroner), totalt 468 000,- kroner.

På et tidspunkt ble mulighet for GPRS-kommunikasjon vurdert tatt inn i prosjektet. Det ble konkludert med at dette ikke skulle være en integrert del av dataloggeren innenfor dette prosjektet. Det ble derfor opprettet et eget GPRS-prosjekt.

5 Applikasjoner

Nedenfor følger noen eksempler på områder der det nye prosessorkortet er tatt i bruk:

- 25 m meteorologimast i Vietnam med Vaisala met.sensor ble utstyrt med datalogger i november 2005.
- NILU/DOMEs mobile målestasjon i Abu Dhabi ble utstyrt med dataloggere i januar 2006.
- Prosessorkortet ble tatt i bruk i NILUs UV-måler i 2006.
- Prosessorkortet ble tatt i bruk i NILUs CUBE i 2006.
- Prosessorkortet ble tatt i bruk i EWO gass-sensor i 2006.

6 Mulig fremtidig utvikling

Prosessorkortet kan utvides med ethernet, FTP-server og HTTP-server. Eventuell videreutvikling må vurderes opp mot behov og alltid ses i nøye sammenheng med ADACS slik at disse hele tiden passer til hverandre.

7 Konklusjon

Prosjektet har oppfylt alle sine mål og både prosessorkortet og dataloggeren er tatt i bruk i flere applikasjoner. Dataloggeren oppfører seg som forrige generasjon datalogger og passer inn i NILUs eksisterende datainnsamlingsystem og i den nye ADACS.

Vedlegg A
Prosjektdeltakere

Følgende deltok i prosjektet:

Leif Marsteen	Prosjektleder
Tron Danielsen	Utvikling av prosessorkort og datalogger
Tore Nilsen	Tilpasning av kommunikasjonsprotokoller i datalogger



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE TEKNISK RAPPORT	RAPPORT NR. TR 1/2007	ISBN 978-82-425-1833-0 (trykt) 978-82-425-1834-7 (elektronisk) ISSN 0807-7185	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 11	PRIS NOK 150,-
TITTEL Utvikling av nytt prosessorkort og ny datalogger		PROSJEKTLEDER Leif Marsteen	
		NILU PROSJEKT NR. E-101046	
FORFATTER(E) Leif Marsteen og Tron Danielsen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF.	
OPPDRAKSGIVER NILU			
STIKKORD Prosessorkort	Datalogger	Bluetooth	
REFERAT Denne rapporten er en sluttrapport og oppsummerer utviklingen av NILUs nye prosessorkort og datalogger (model NDL III).			
TITLE Development of a new micro controller and data logger - Final report			
ABSTRACT This report is final report summarising the development of NILU's new micro controller and data logger (model NDL III).			

* Kategorier: A Åpen - kan bestilles fra NILU
 B Begrenset distribusjon
 C Kan ikke utleveres