

# Internet Interfacing voor de Zendamateur

Gerrit Polder  
PA3BYA  
pa3bya@amsat.org

March 2, 2002

# Onderwerpen

- Trends en ontwikkelingen
- Tiny InterNet Interface (TINI)
  - Hardware
  - Software
- Toepassingsvoorbeelden (*Tupperware*)
  - KF161 besturing (I2C)
  - Weerstation (1-Wire)
  - ThermoCron (1-Wire)
  - PRI Pong (1-Wire)
  - DCF 77 (CPU I/O)

## Trends en ontwikkelingen



Wet van Metcalfe (uitvinder Ethernet)

De waarde van een netwerk neemt exponentieel toe met het aantal aangesloten apparaten.

Simpel gezegd: één telefoon is nutteloos, twee telefoons zijn aardig, tien miljoen telefoons maken een wereldindustrie.

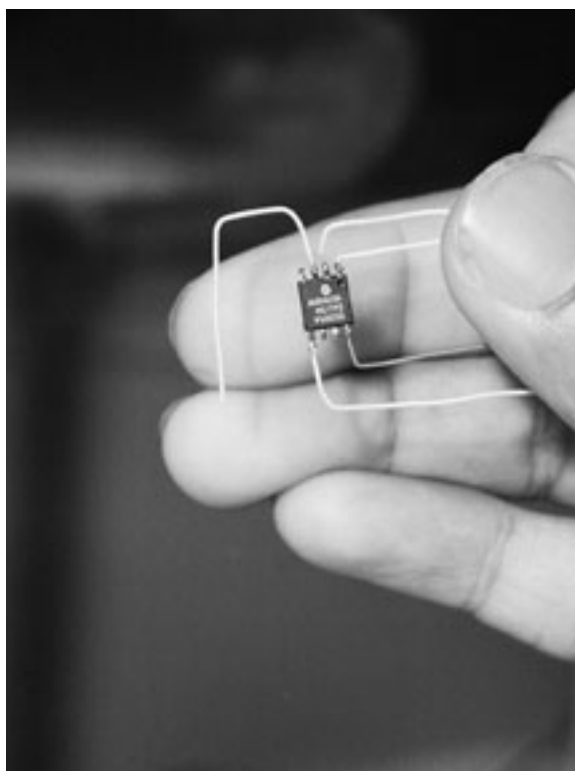
## Trends en ontwikkelingen



Wet van Intel-medede-oprichter Gordon Moore

Het aantal transistoren - en daarmee de capaciteit - van processoren verdubbelt elke achttien maanden

## Trends en ontwikkelingen

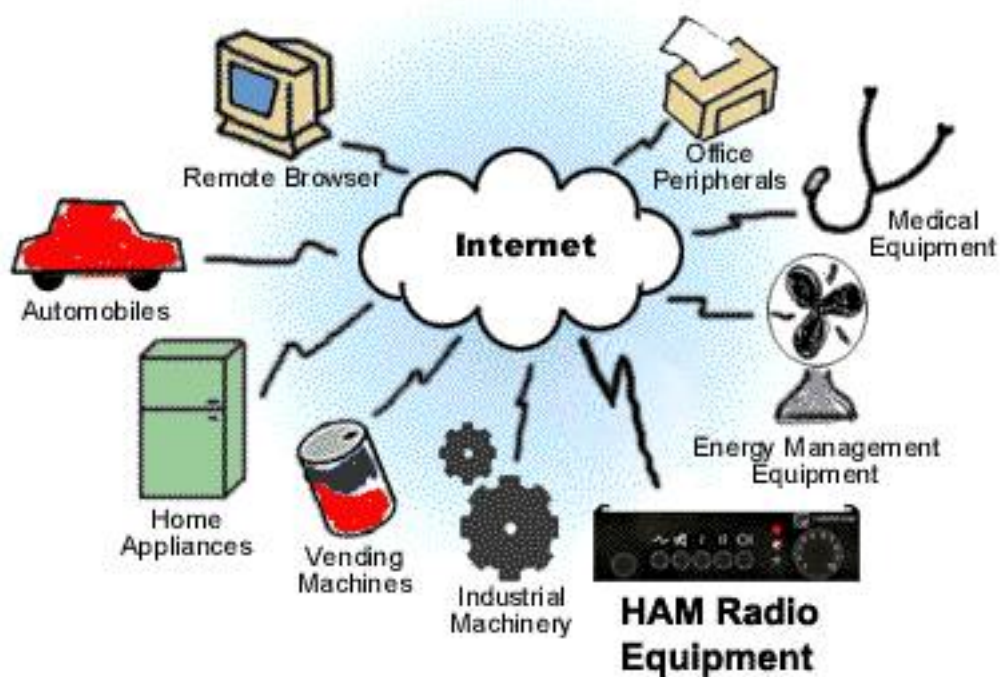


IPic - A Match Head Sized Web-Server  
(Photo courtesy of UMass News Office)

*How do you get an elephant into a matchbox ?*

*You first take out all the match-sticks, then you get it in.*

# Trends en ontwikkelingen



Prediction is very difficult, especially about the future.  
–Niels Bohr

# Tiny InterNet Interface (TINI)

- Dallas Semiconductor
- Simpele (maar krachtige) chipset
- interface naar sensors/actuators
- netwerk interface
- JAVA programmeertaal



- API (programeer interface)

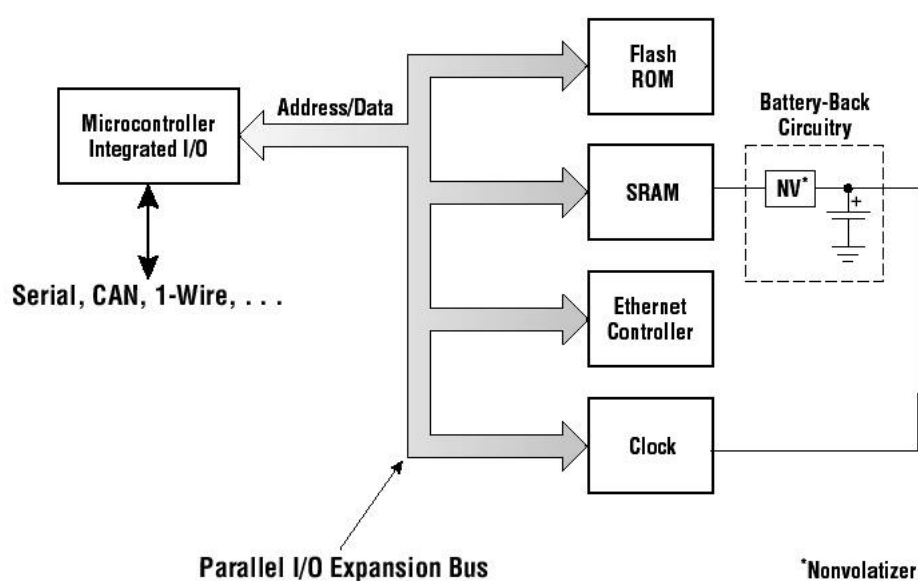
## TINI hardware

- DS80C390 microcontroller (8051)
- 512 kilobytes of flash memory for critical system code
- 512 kilobytes nonvolatile (that is, persistent) SRAM, expandable to 1 megabyte
- 10Base-T Ethernet controller
- Real-time clock
- Dual 1-Wire net interface
- Dual CAN controllers
- I2C interface
- Dual serial port (one RS-232 level and one +5V level)



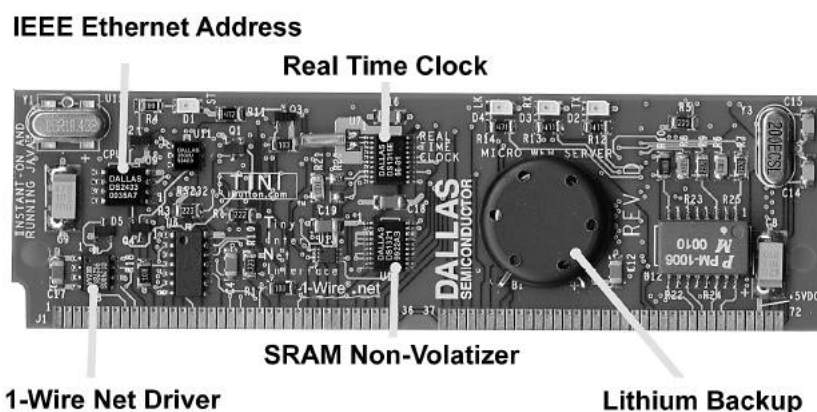
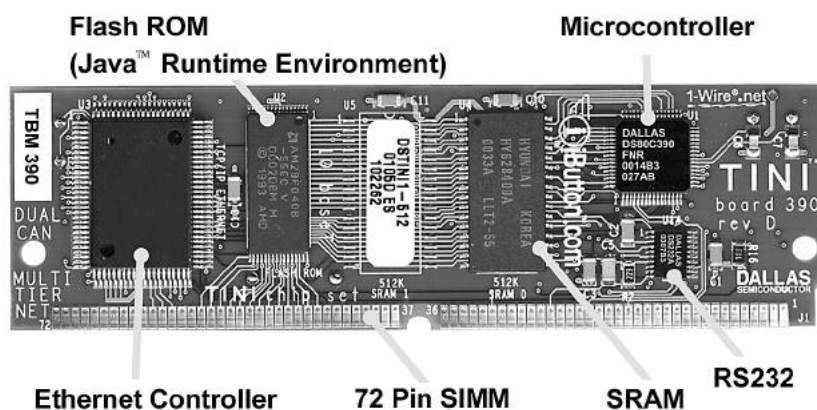
## TINI hardware

- 2-wire synchronous serial port
- Exposes the microcontrollers address and data busses for parallel I/O expansion
- Requires only a single +5V power supply



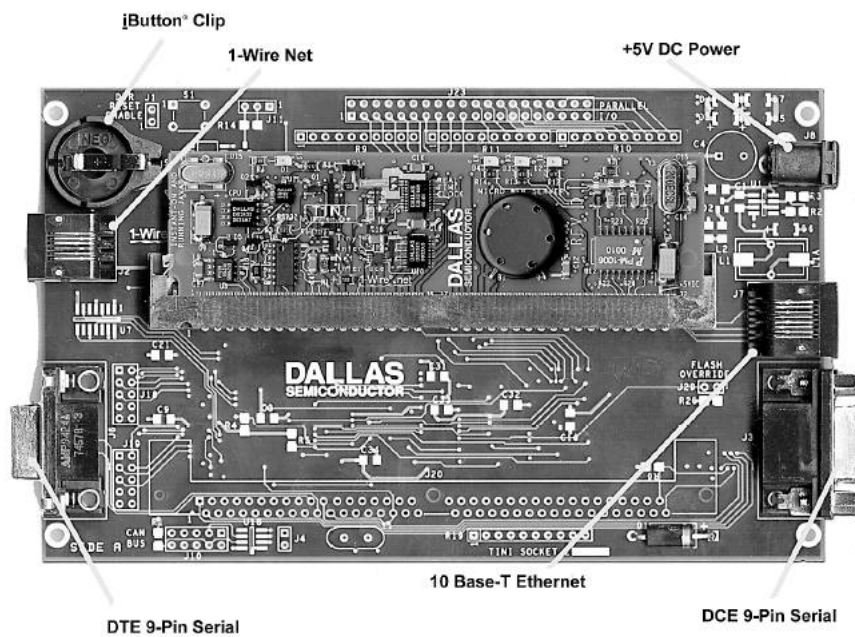
### TINI blokdiagram

# TINI hardware



Voor en achteraanzicht van de TINI simm

# TINI hardware



één van de vele drager boordjes

## TINI software

- software op de TINI
  - TINI OS
  - JVM (Java Virtueele Machine)
  - Slush (UNIX achtige comando shell)
  - gebruikers programma's (JAVA)
  
- ontwikkelsoftware
  - ontwikkelplatform:
    - \* alle windows versies
    - \* Linux
    - \* Solaris (SUN)
    - \* MacOS
  - JAVA SDK (van SUN of ander)
  - JavaKit
  - TINI API
  - TiniConverter

# TINI software

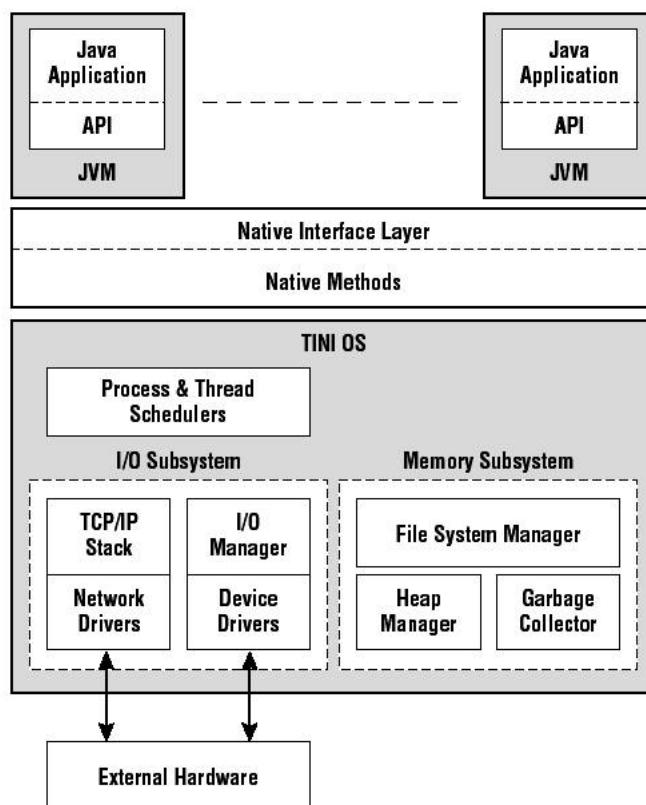
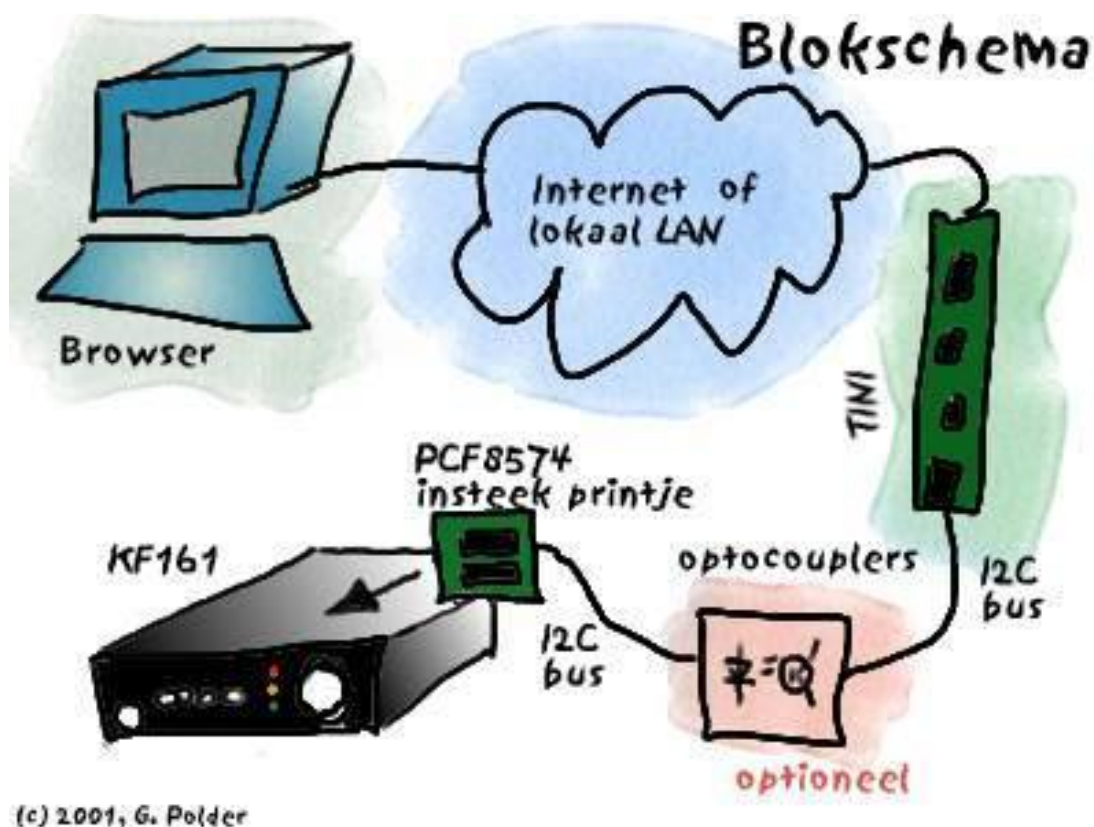


Diagram van de software architectuur op de TINI

## KF161 besturing (I2C)



Via I2C bus:

- PCF8574 digitale I/O (2x naar synthesizer)
- PCF2103 LCD display
- MAX127 8 kanaals A/D converter:
  - Kanaalschakelaar
  - drukknoppen front
  - signaalsterkte (MP1)

## KF161 besturing (I2C)



```
55x16

[localhost:~] gerrit% telnet tini
Trying 10.194.10.100...
Connected to tini.
Escape character is '^]'.

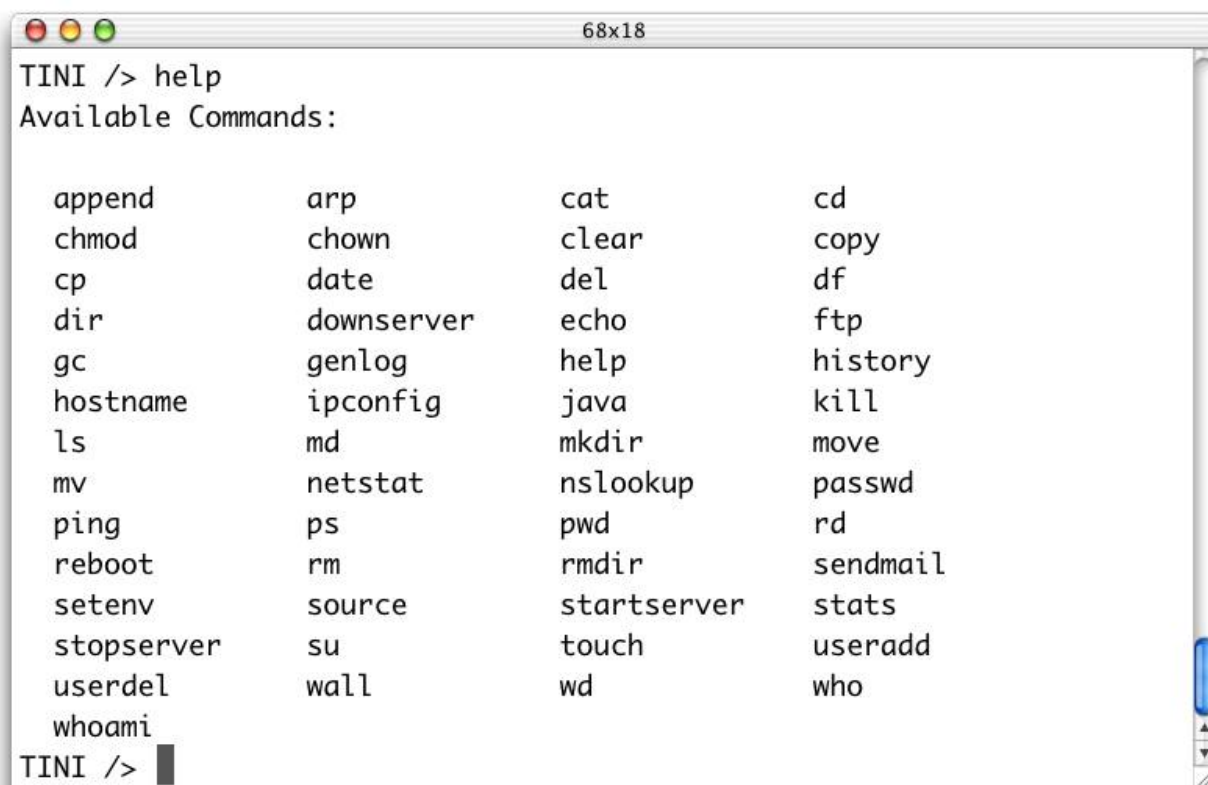
Welcome to slush. (Version 1.02d)

TINI login: root
TINI password:
TINI />
TINI />
TINI /> █
```

Software: *Terminal window*

Via telnet kun je inloggen op de TINI (*Slush*)

## KF161 besturing (I2C)

A screenshot of a terminal window titled "68x18". The terminal shows the command "TINI /> help" and the output "Available Commands:". Below this, a list of 40 commands is displayed in a grid-like format. The commands are: append, arp, cat, cd, chmod, chown, clear, copy, cp, date, del, df, dir, downserver, echo, ftp, gc, genlog, help, history, hostname, ipconfig, java, kill, ls, md, mkdir, move, mv, netstat, nslookup, passwd, ping, ps, pwd, rd, reboot, rm, rmdir, sendmail, setenv, source, startserver, stats, stopserver, su, touch, useradd, userdel, wall, wd, who, and whoami. The terminal prompt "TINI />" is visible at the bottom left.

```
TINI /> help
Available Commands:

append      arp         cat         cd
chmod       chown      clear       copy
cp          date       del         df
dir         downserver echo         ftp
gc          genlog     help        history
hostname    ipconfig   java        kill
ls          md         mkdir       move
mv          netstat    nslookup    passwd
ping        ps         pwd         rd
reboot     rm         rmdir       sendmail
setenv     source     startserver stats
stopserver su         touch       useradd
userdel    wall      wd          who
whoami

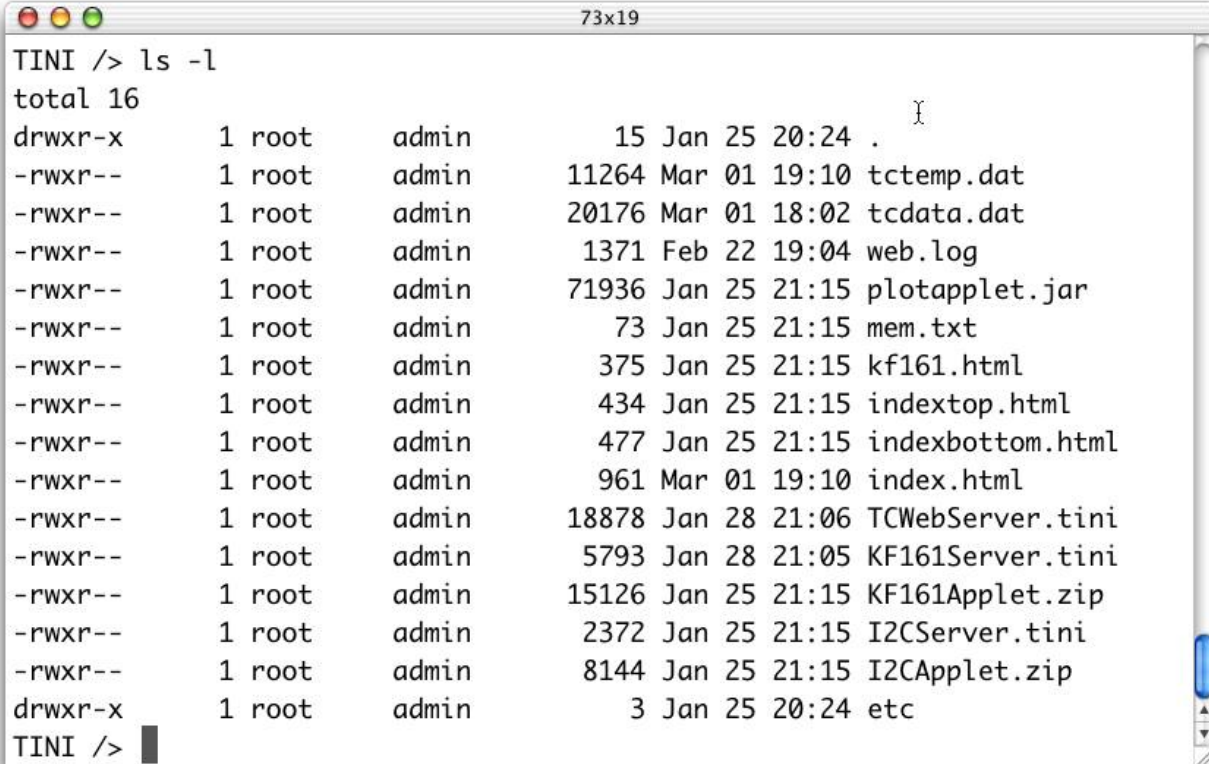
TINI /> █
```

Software: *Terminal window*

Help (*Slush 'UNIX' commando's*)



# KF161 besturing (I2C)



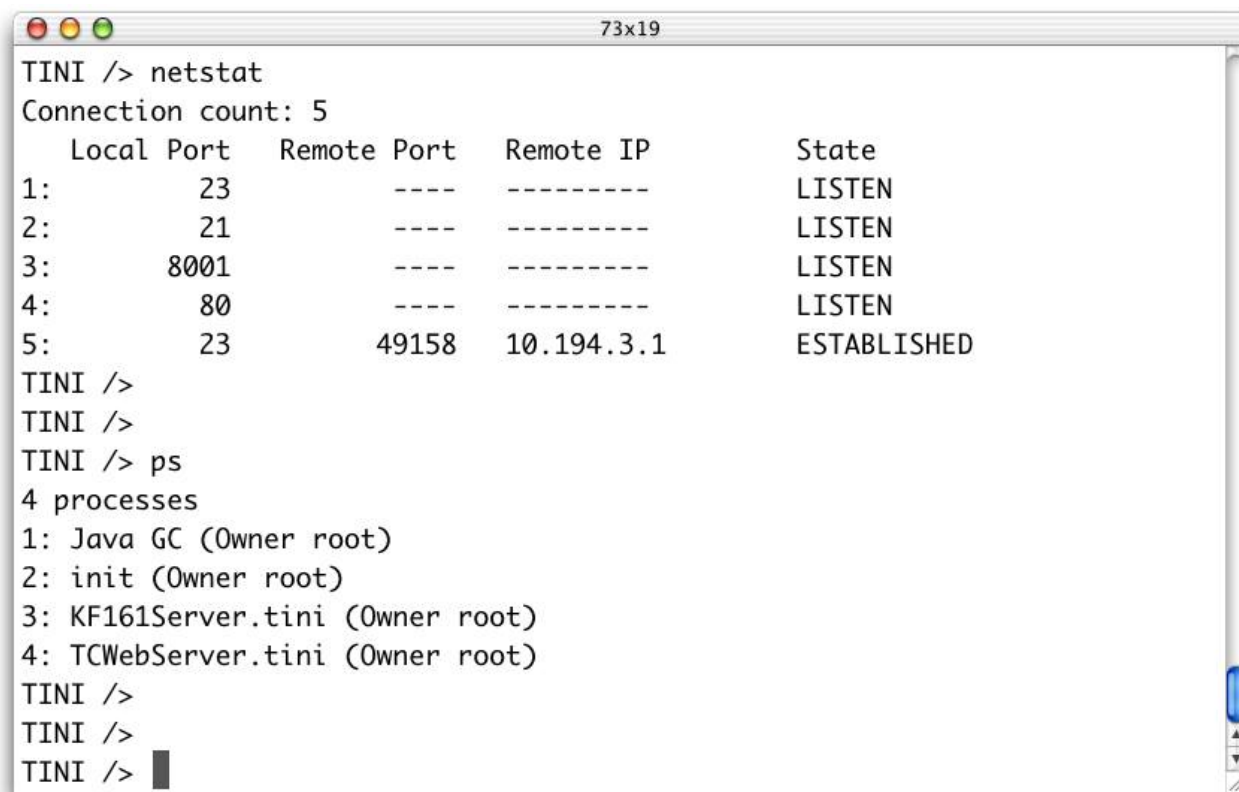
```
TINI /> ls -l
total 16
drwxr-x   1 root   admin      15 Jan 25 20:24 .
-rwxr--   1 root   admin    11264 Mar 01 19:10 tctemp.dat
-rwxr--   1 root   admin   20176 Mar 01 18:02 tcdata.dat
-rwxr--   1 root   admin   1371 Feb 22 19:04 web.log
-rwxr--   1 root   admin   71936 Jan 25 21:15 plotapplet.jar
-rwxr--   1 root   admin    73 Jan 25 21:15 mem.txt
-rwxr--   1 root   admin   375 Jan 25 21:15 kf161.html
-rwxr--   1 root   admin   434 Jan 25 21:15 indextop.html
-rwxr--   1 root   admin   477 Jan 25 21:15 indexbottom.html
-rwxr--   1 root   admin   961 Mar 01 19:10 index.html
-rwxr--   1 root   admin  18878 Jan 28 21:06 TCWebServer.tini
-rwxr--   1 root   admin   5793 Jan 28 21:05 KF161Server.tini
-rwxr--   1 root   admin  15126 Jan 25 21:15 KF161Applet.zip
-rwxr--   1 root   admin   2372 Jan 25 21:15 I2CServer.tini
-rwxr--   1 root   admin   8144 Jan 25 21:15 I2CApplet.zip
drwxr-x   1 root   admin    3 Jan 25 20:24 etc
TINI />
```

Software: *Terminal window*

ls (*dir*)

lijst van files

## KF161 besturing (I2C)

A screenshot of a terminal window titled "73x19". The terminal shows the following output:

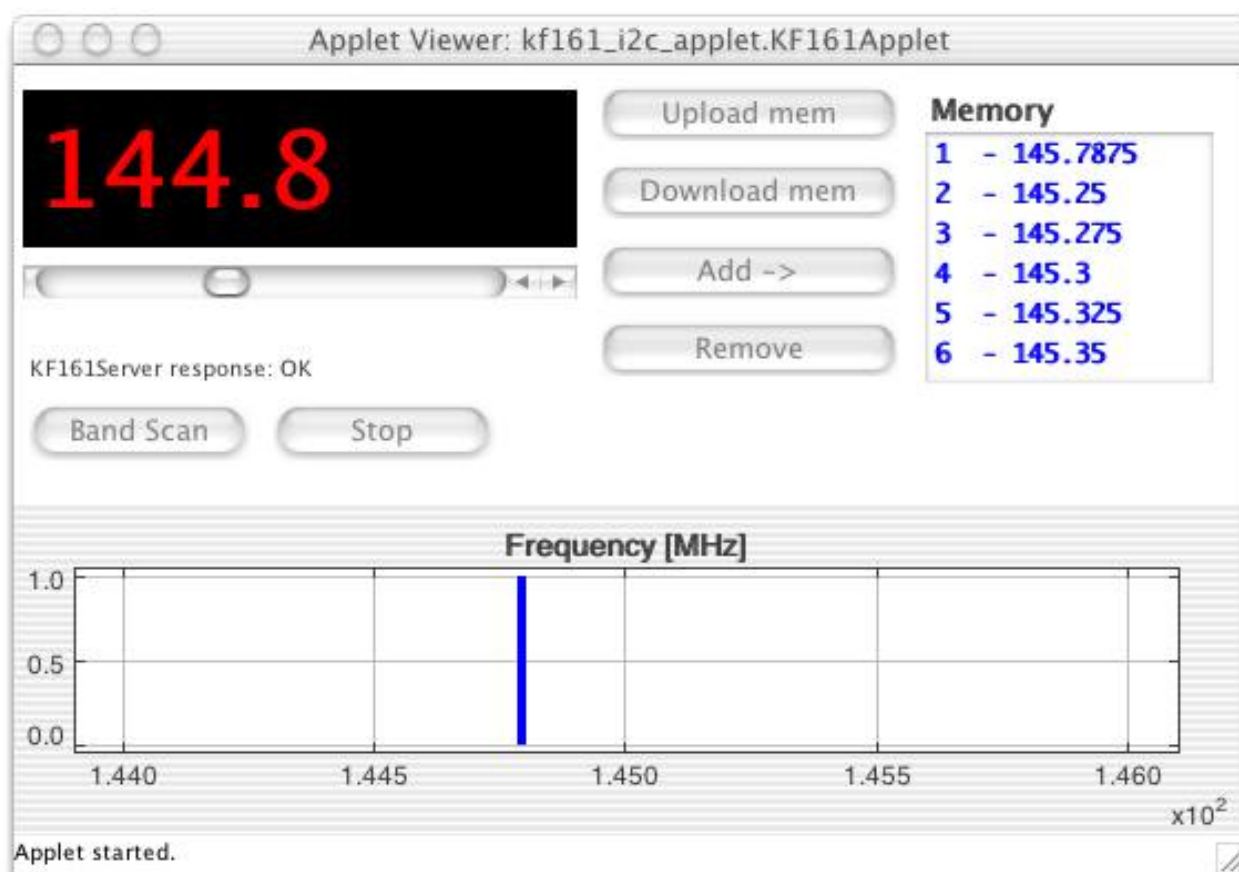
```
TINI /> netstat
Connection count: 5
  Local Port  Remote Port  Remote IP    State
1:          23           ----  -----  LISTEN
2:          21           ----  -----  LISTEN
3:         8001           ----  -----  LISTEN
4:          80           ----  -----  LISTEN
5:          23         49158  10.194.3.1  ESTABLISHED
TINI />
TINI />
TINI /> ps
4 processes
1: Java GC (Owner root)
2: init (Owner root)
3: KF161Server.tini (Owner root)
4: TCWebServer.tini (Owner root)
TINI />
TINI />
TINI /> █
```

Software: *Terminal window*

netstat en ps

lijst van processen, *deze kunnen automatisch opgestart worden vanuit /etc/.startup*

## KF161 besturing (I2C)

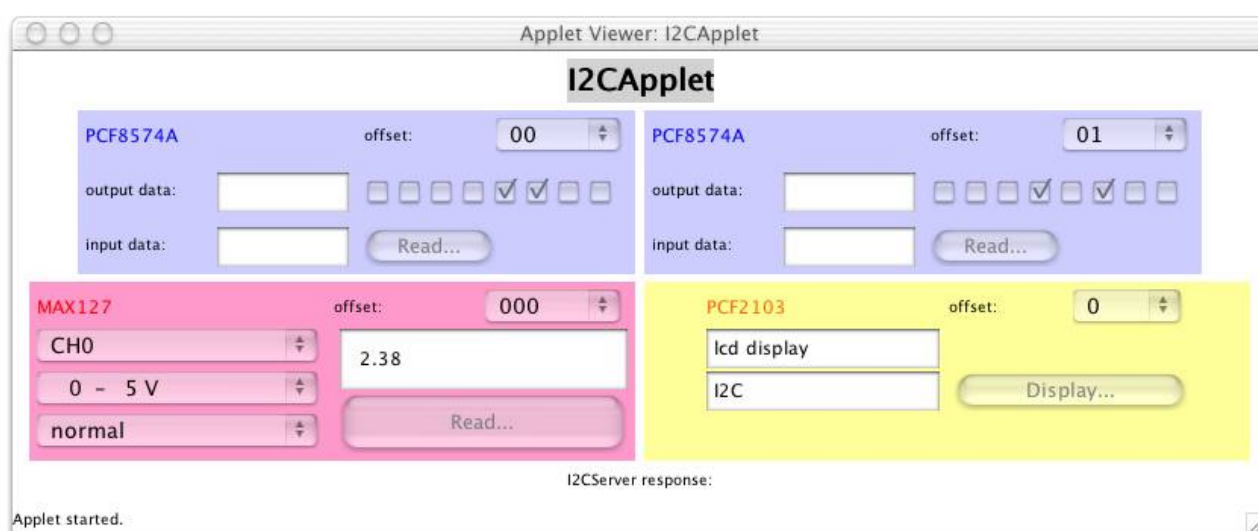


Software: *Applet op de client (pc)*

KF161 applet (*hiermee wordt de KF161 bestuurd*)

*nb: de KF161 kan via de TINI ook standalone gebruikt worden, hij wordt dan bestuurd via de kanalen kiezer*

## KF161 besturing (I2C)

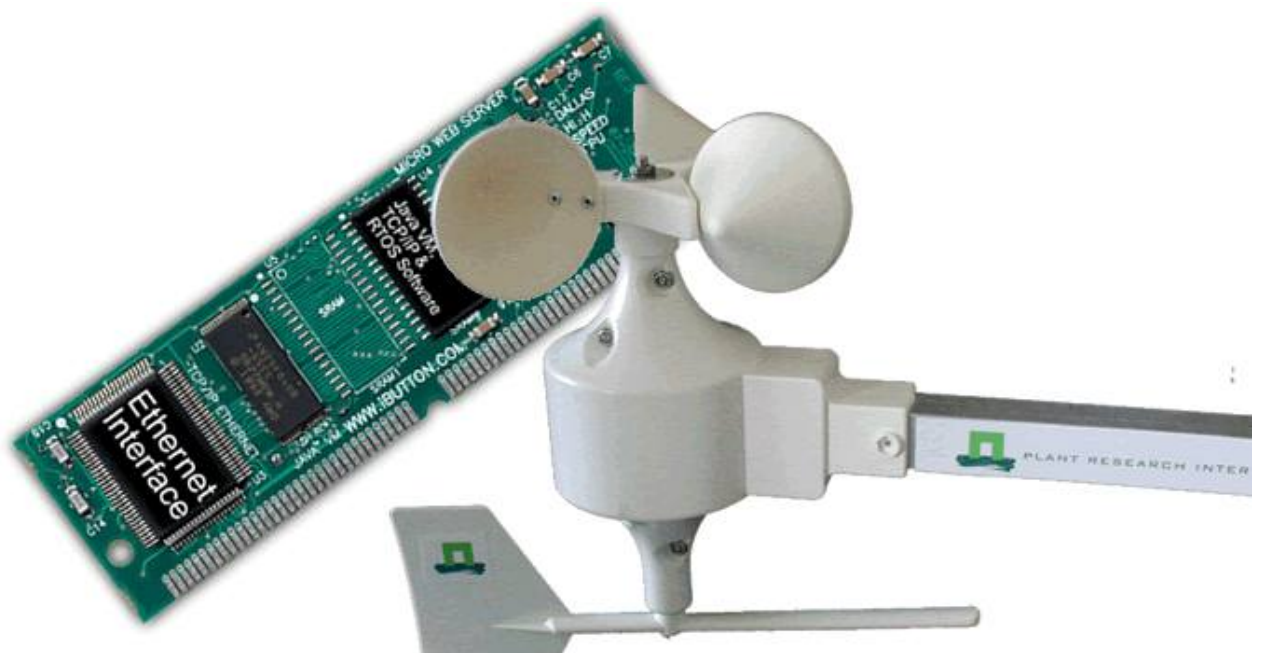


Software: *Applet op de client (pc)*

I2C applet (*hiermee worden de I2C componenten direct bestuurd*)

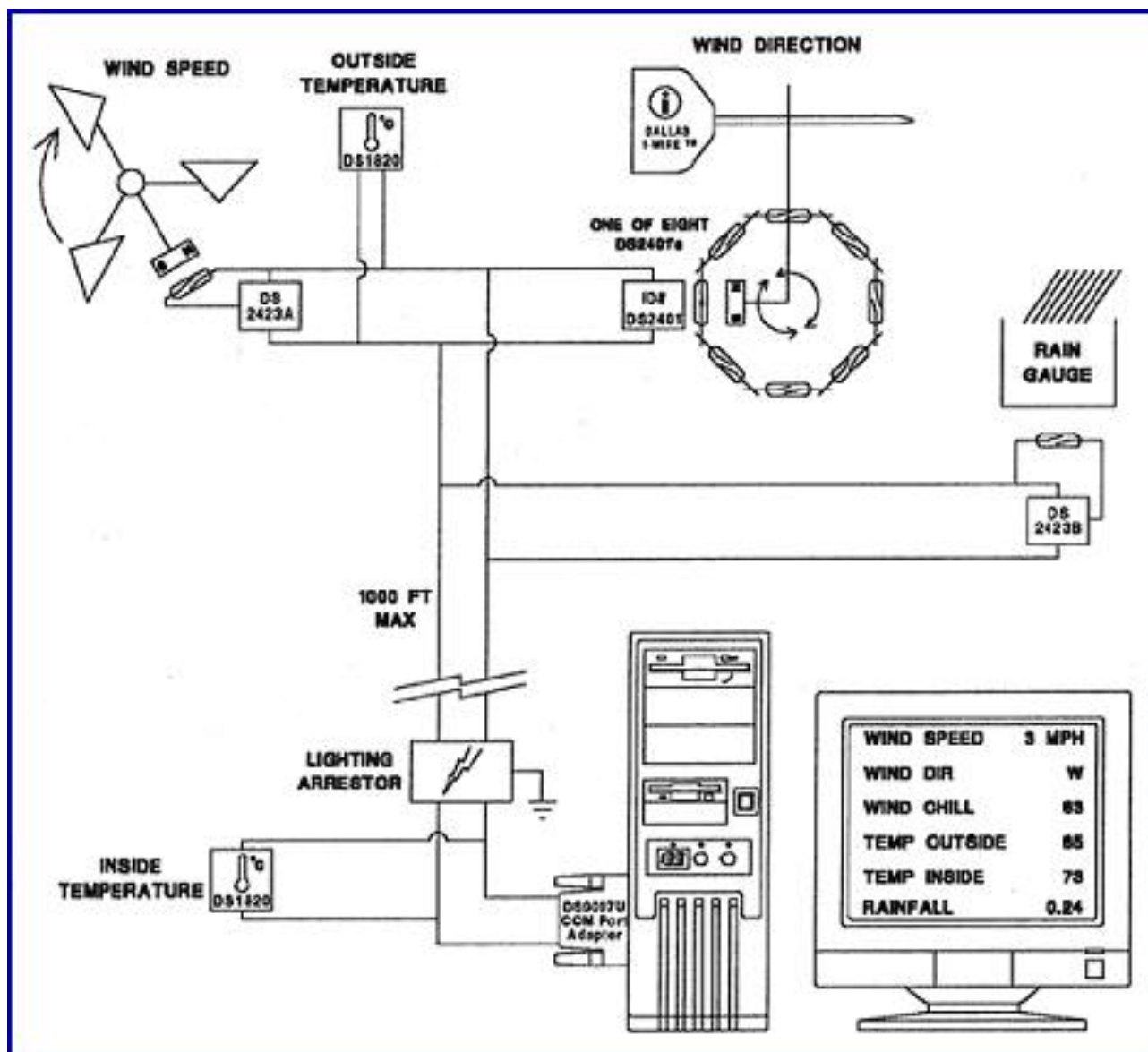
*de KF161 Applet is gebaseerd op deze (software componenten, andere applicaties kunnen hier ook makkelijk mee gemaakt worden*

## Weerstation (1-Wire)



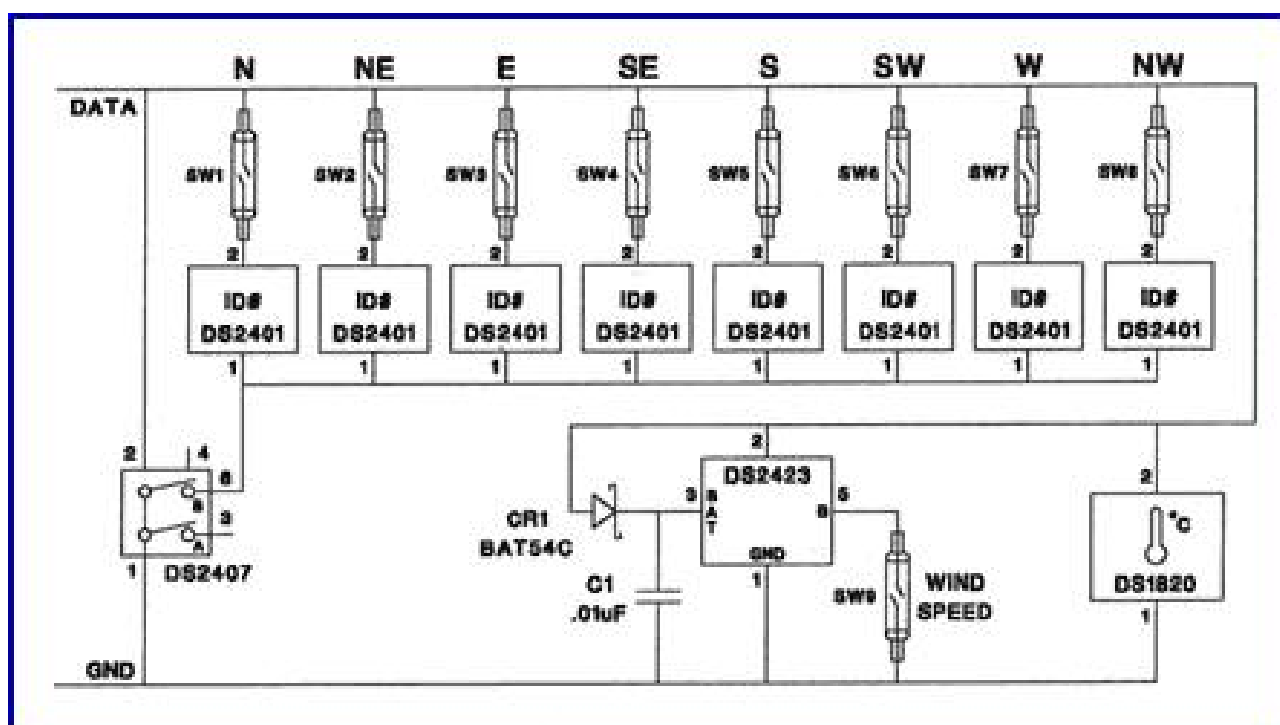
Hardware: *Het TINI weerstation werkt via de 1-Wire bus*

# Weerstation (1-Wire)



Hardware: *Overzichts schema*

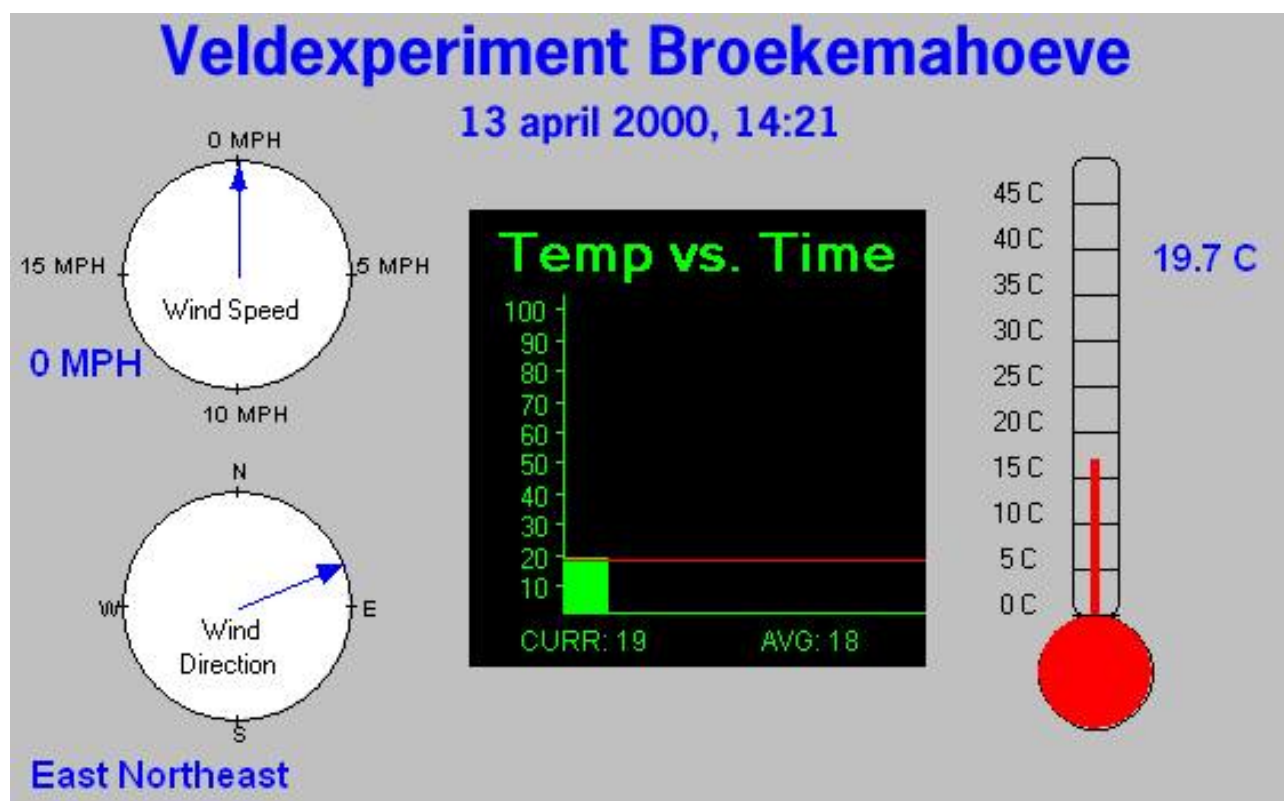
## Weerstation (1-Wire)



Hardware: *Electronisch schema*

*door de intelligente 1-Wire componenten is het electronisch schema uiterst eenvoudig*

## Weerstation (1-Wire)

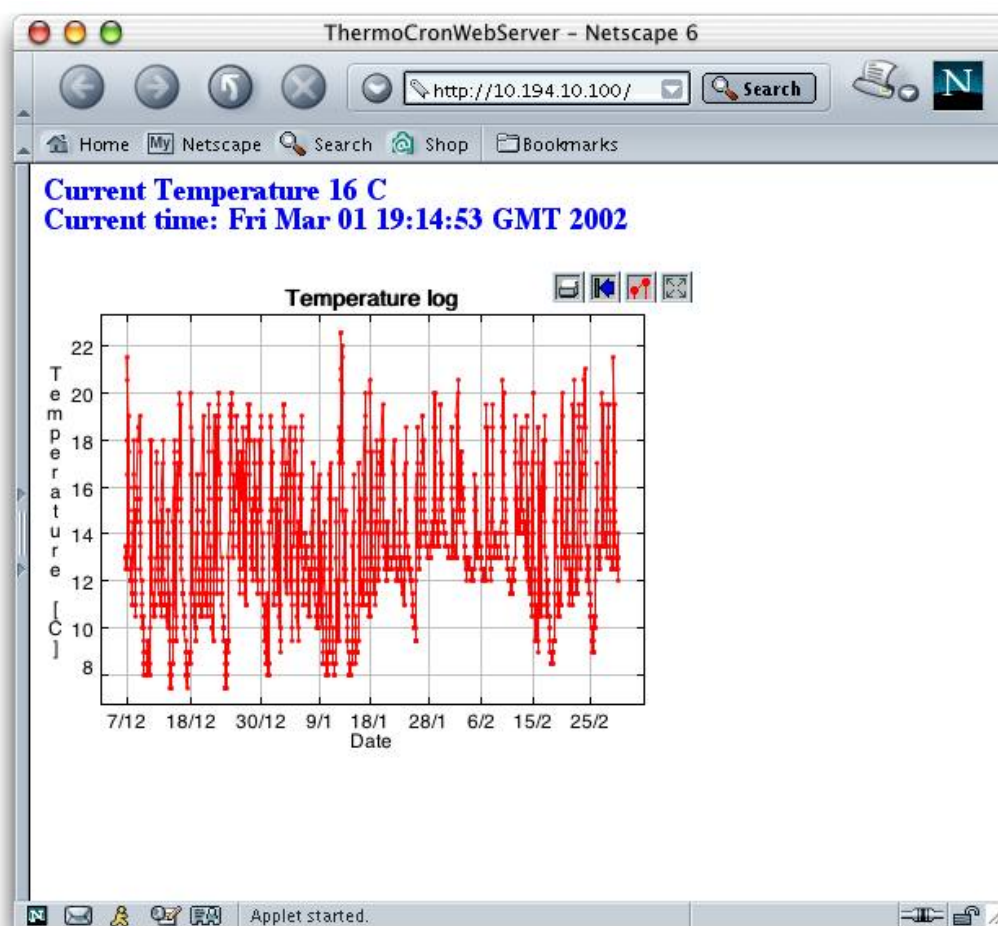


Software: *Weerstation applet*

*In de US hebben amateurs dit weerstation via de TINI gekoppeld aan hun APRS station*



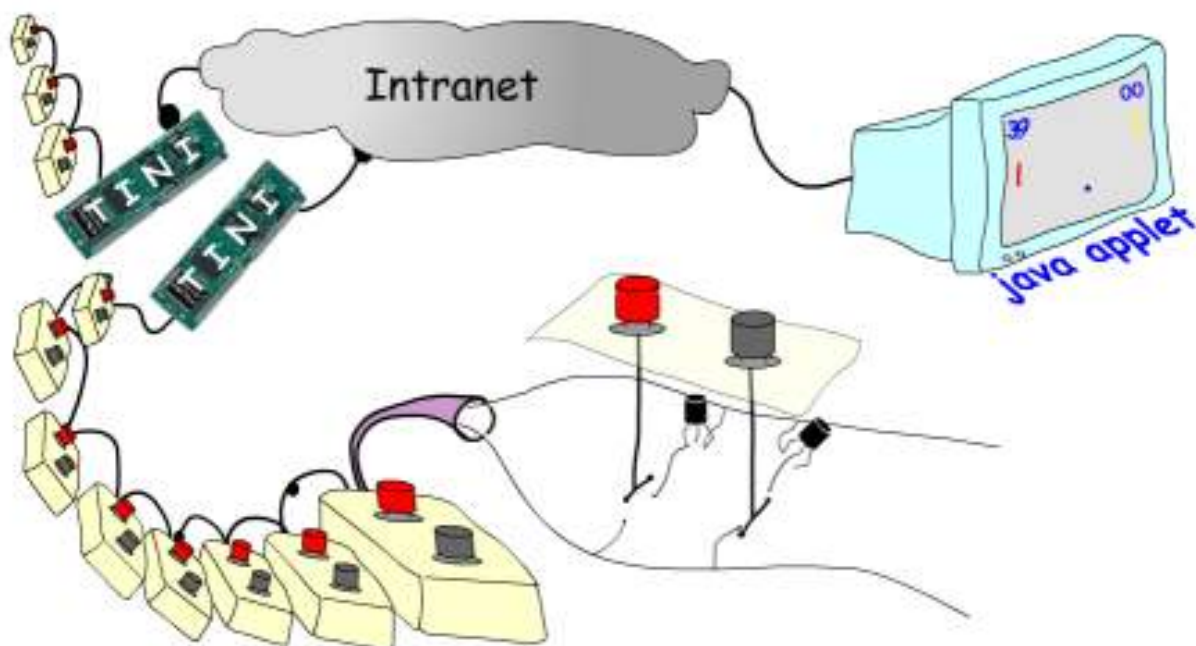
# TermoCron (1-Wire)



Software: *TermoCron applet*

*de TermoCron is een standalone draaiende temperatuurmeter, ter groote van een knoopcel. Hij wordt uitgelezen en geprogrammeerd via een 1-Wire bus. Hier zij je het temperatuur verloop (1 uur interval) van mijn hobbyhok*

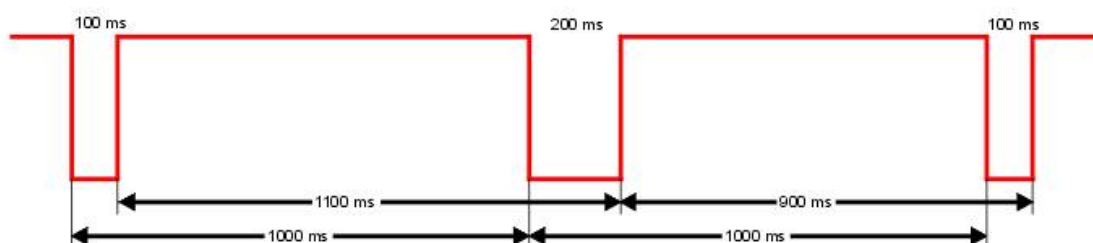
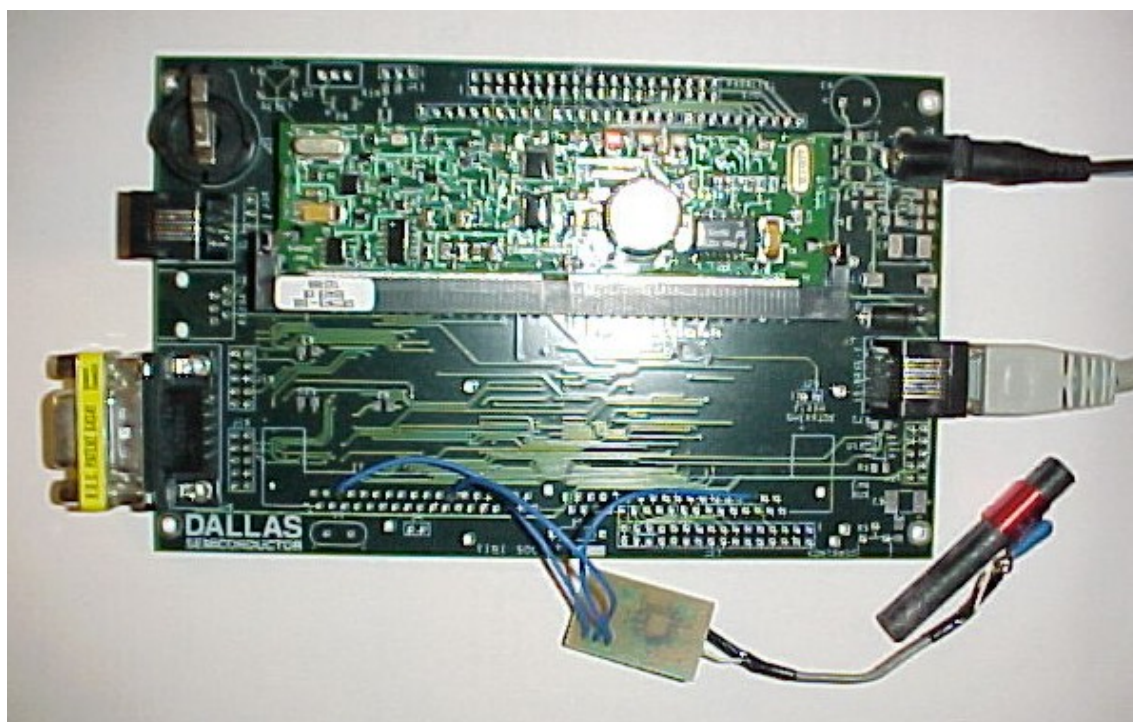
## PRI Pong (1-Wire)



Hardware: *PRI Pong schema*

*tennis spel voor groepen, de TINI telt het aantal serialnumbers op de 1-Wire bus (<10 omlaag, >10 omhoog)*

## DCF 77 (CPU I/O)



Hardware: *DCF77 ontvanger*

*Tijdserver gebaseerd op DCF 77 ontvanger (Jochen Shoefeld)*

## tenslotte

Dit waren enkele voorbeelden om te laten zien wat er allemaal mogelijk is met web interfacing in het algemeen en de TINI in het bijzonder. Ook voor zendamateurs liggen hier heel veel mogelijkheden.

voor meer info:

- <http://www.qsl.net/pa3bya> (*info over KF161 en TermoCron applicaties*)
- <http://www.ibutton.com/> (*ibutton (1-Wire) en TINI info van DALLAS Semiconductors*)