



**SonNet** är en teknik för trådlös sändning av små datamängder upp till ca 70 meter inomhus och 200 meter utomhus. Materialval i byggnaden och hinder av olika slag påverkar dock räckvidden.

Poängen med tekniken är att ett stort antal enheter kan vara anslutna i samma nätverk och att

- överföringen är robust
- det går lätt att utöka och minska nätverket
- noderna i princip är självkonfigurerande

Men den allra främsta fördelen är att tekniken drar väldigt lite ström och att ett batteri kan räcka i 5 år.

Sensorerna mäter kontinuerligt temperatur och luftfuktighet och uppgifterna skickas till en DUC som reglerar t.ex. värmen eller luftkonditioneringen.

Tekniken bygger på standarden 802.15.4 som bestämmer hur radiogränssnittet fungerar. Standarden har tagits fram av det internationella standardiseringsorganet Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE).

**SonNet** arbetar på frekvensområdet 2,4 Ghz. Detta frekvensområde kallas ism-bandet (Industrial Scientific Medical) och är ett fritt frekvensområde, vilket gör att tekniken kan användas i hela världen.

I området kring 2,4 Ghz använder **SonNet** 16 radio-kanaler.

På 2,4 Ghz blir den maximala överförings-hastigheten, utan felkodning, 250 Kb/s per sekund.

Den höga överföringshastigheten på 250 Kb/s innebär stora strömbesparingar eftersom givarnoderna kan återgå till sitt viloläge mycket snabbt efter att ha varit aktiverade för dataöverföring via radionätet av t.ex. temperaturvärden.

I **SonNet** kan det finnas två typer av noder - enheter med begränsad funktionalitet och enheter med full funktionalitet.

Den först nämnda typen kallas ibland för **RFD**-enhet, vilket står för **Reduced Function Device**.

På motsvarande sätt kallas en enhet med full funktionalitet för **FFD**-enhet, **Full Function Device**.

Det måste alltid finnas en så kallad nätverkskoordinator som hanterar konfigurationen av nätverket.

En sådan är alltid en enhet med full funktionalitet.

Ett **SonNet**-nätverk består minst av en nätverkskoordinator och en enhet med begränsad funktionalitet.

Det är främst enheter med begränsad funktionalitet som är avsedda att drivas med batteri.

Den här typen av enhet är designad för att "sova" långa perioder så att den drar så lite ström som möjligt.

En enhet med begränsad funktionalitet kan bara tala med en FFD-enhet.

Två RFD-enheter kan alltså inte tala med direkt med varandra.

Noden är spindeln i nätverket med full funktionalitet och typiskt nätsluten.

Den kan fungera som nätverkskoordinator men även som router.

En FFD-enhet kan tala med andra FFD-och RFD-enheter.

En FFD-enhet kan upptäcka andra enheter i närheten och upprätta kommunikation med dessa.

**SonNet** stöder några olika nätverkstopologier.

I ett stjärnformat nätverk sitter nätverkskoordinatoren i mitten, liksom spindeln i nätet.

Till den kan sedan alla andra enheter anslutas.

Det kan vara både FFD-och RFD-enheter.

Det är denna nättyp som kommer att bli vanligast.

Nätverkskoordinatoren är en FFD-enhet som är nätansluten medan övriga enheter, som t.ex. olika givare har begränsad funktionalitet.



Med **SonNet** går det även att bygga ett så-kallat mesh-nätverk.

Ett sådant kan data ta flera alternativa vägar mellan två punkter.

Noderna fungerar då som routrar och kan analysera vart data ska skickas och välja lämplig väg.

Ett mesh-nätverk blir i princip självläkande.

Går en nod sönder eller råkar ut för kraftiga störningar kan data skickas via alternativa vägar.

I mesh-nätverket kan man bara använda noder med full funktionalitet, men i nätverkets ändpunkter kan det sedan finnas enheter med begränsad funktionalitet.

En tredje nätverkstopologi är det så kallade klusterträdet som gör det möjligt att koppla samman flera stjärnnät till ett stort nätverk.

I klusterträdet finns det inga alternativa vägar som i ett mesh-nätverk.

Med **SonNet** kommer räckvidden för en nod att ligga på mellan 70 till 200 meter, men genom att **SonNet**-noder kan bilda mesh-nätverk eller klusterträd kan data skicka över betydligt längre sträckor.

En nätverkskoordinator kan styra upp till 254 aktiva noder.

I ett **SonNet**-nätverk kan det förekomma flera olika typer av datatrafik, till exempel regelbunden trafik, oregelbunden trafik och trafik som måste kunna skickas snabbt utan fördröjning.

**SonNet** hanterar trafiktyperna med hjälp av olika tekniker.

Data som skickas regelbundet skulle till exempel kunna vara mätvärden från en givare.

Nätverkskoordinatören skickar ut en signal som talar om att denna finns och att den är beredd att skicka och ta emot data.

Signalen skickas ut med jämna mellanrum.

En sovande nod känner av när signalen kommer, vaknar då snabbt och skickar eventuella data, lyssnar om den har några meddelanden att ta emot och återgår sedan till viloläge.

En enhet som sällan skickar data behöver inte vara ansluten till **SonNet**-nätverket.

Först när den behöver kommunicera ansluter den till nätverket, vilket gör att batteriet kan vara mycket länge.

USB-pinne koordinerar nätet. Jodå Du läste rätt.

**SonNet** ser gärna att radiotekniken används i trådlösa tangentbord och möss.

På datorn sitter i så fall en usb-pinne som fungerar som nätverkskoordinator.

Normalt sover tangentbordet för att spara ström, men när man trycker på en tangent vaknar det och skickar informationen till datorn.

I ytterligare fem sekunder befinner sig tangentbordet i ett vaket tillstånd i väntan på ytterligare tangenttryckningar.

Därefter återgår det till viloläget.