

• TCP/IP • MODULUPPBYGGD • AES KRYPTERING • DSP RADIO - 45 MHz KANALOMRÅDE • LINUX OS

# SATELLAR Digital System

För långa överföringsavstånd



# DIGITAL RADIO MODEM SYSTEM

• TCP/IP • MODULUPPBYGGD • AES KRYPTERING • DSP RADIO • 45 MHz KANALOMRÅDE • LINUX OS

SATELLAR är den nya generationen digitala radiomodem från SATEL som består av följande grundmoduler:

- Central Unit (CU)
- Radio Unit (RU)
- Expansion units (XU)

SATELLAR möjliggör uppbyggnad av oberoende, pålitliga realtidssystem för trådlös kommunikation som motsvarar marknadens högt ställda krav.

Radio Unit är grundenheten, radioenheten i SATELLAR systemet som fristående hanterar mycket av kommunikationen. När Radio Unit kopplas ihop med en Central Unit så kommer SATELLAR systemet till sin verkliga rätt. Modulkombinationen ger ett radiomodem med nätverks- och routingegenskaper. SATELLAR Central Unit erbjuder dessutom IP kommunikation (TCP/UDP) och Ethernet- samt USB-portar. Central Unit är baserad på ett Linuxoperativsystem med både processorkraft och minne för att hantera avancerade funktioner i nätet men den har också utrymme för kundspecifika mjukvaruapplikationer.

SATELLAR erbjuds i bland annat följande produktbundlingar:

- SATELLAR-2DS inkluderar en Radio Unit och en Central Unit
- SATELLAR-2DSd har samma egenskaper som ovanstående med tillägget att den har inbyggd display och operatörspanel
- SATELLAR-1DS, Radio Unit, erbjuder RS-232 kompatibilitet och kan även användas som fristående repeater

## Datakommunikation

SATELLAR kan användas som ett transparent radiomodem för kabelersättning i traditionella RS-232, -485 eller -422 nät alternativt kan radiomodemet användas som router i IP baserade nätverk (TCP/UDP).

Med SATELLAR finns många möjligheter, allt från ett enkelt punkt till punkt nät till stora kommunikationsnät med lokala basstationer, områden, sammankopplade via internet.

## Räckvidd

Med SATELLAR erbjuds en god räckvidd tack vare digital radioteknik. Vid fri sikt kan räckvidder på 40 km eller mer nås medan man i stadsmiljö med dess svåra radioförhållanden och reflektioner mellan byggnader kan nå räckvidder runt 10 km även i de situationer där inte fri sikt föreligger mellan modemen. Den som ytterligare vill utöka räckvidden kan ta hjälp av riktantenner, repeaterstationer eller signalförstärkare. Varje radiomodem erbjuder möjligheten att repetera signalen vidare samtidigt som den fungerar som en understation.

## Säkerhet

SATELLAR har utvecklats med siktet inställt på att erbjuda trådlösa överföringar med maximal säkerhet. En 128 bitars AES kryptering skapar en hög säkerhet för radioöverföringen och en inbyggd brandvägg i Central Unit säkerställer att informationen är skyddad såväl i luften som via nätverksanslutningen.

## Drift av radionätet

Radiomodem används ofta i applikationer som ställer höga krav på såväl pålitlighet som driftsäkerhet och tillgänglighet. För att möta dessa krav har SATELLAR en rad inbyggda funktioner för diagnostik och fjärrkonfiguration (till exempel NMS, SNMP, WWW). Dessa funktioner kan nås via SATELLARs inbyggda användargränssnitt, i det lokala nätet eller på distans över internet.

## Användargränssnitt (UI)

Användarvänlighet är ett genomgående tema hos SATELLAR. Du kan på ett överskådligt sätt ta del av detaljerad information om enheternas driftstatus och konfiguration på en rad olika sätt.

## Lokal användning

Radiomodemets status kan avläsas via tydliga lysdioder eller, om Du har en enhet med display, genom att navigera i menyerna med navigationsknapparna och via den inbyggda displayen avläsa viktig information.



Radio unit

Expansion unit

Central unit

USB 2.0	1 W uteffekt	DSP radio
Seriellt 57,6 kbit/s	Ethernet 10/100	Linux OS
Överför data med 38,4 kbit/s	Modulär	SATELNET Packet Routing
AES-128 kryptering	280-520 MHz	

EN KOMPLETT LÖSNING

## Fjärranvändning

Väl installerade kan radiomodemens status och konfiguration fjärrläsas och även uppdateras eller ändras på distans via Central Units ethernetanslutning. Via den inbyggda webservern kan du se aktuell status eller fjärrkonfigurera enheten. Detta kan ske lokalt, över ett nätverk eller via internet.

## Via luften

Varje enhet i nätet kan nås trådlöst för fjärrkonfiguration eller för att se aktuell status.

## FLEXIBEL & UTBYGGBAR

SATELLAR familjen är utformad för att vara både flexibel och utbyggbar och är baserad på den senaste tekniken inom såväl hårdvara som mjukvara.

## Mjukvara

I Radio Unit kan Du programmera om funktioner som modulationstyp, utteffekt, kanalseparation och felkorrigering (FEC).

## Hårdvara

USB portar gör det möjligt att ansluta USB-enheter som Bluetooth och WLAN-moduler till radiomodemet. SATELLAR har 45 MHz kanalbredd och programmerbar kanalseparation. USB porten kan även användas för mjukvaruuppdateringar via USB minne.

## Montering

Enheten kan monteras direkt på en plan yta eller på en DIN-skena. DIN-skenemontage kan antingen göras på modemets baksida eller på dess ena långsida. Med DIN-fästet på modemets baksida är displayen synlig, monterad på långsidan kan Du lätt avläsa statusen via lysdioderna. Oavsett monteringsmetod får Du snabbt en överblick över driftsstatusen via displayen (GUI) eller radiomodemets tydliga lysdioder.

## Robust

SATELLAR är tillverkad av gjuten aluminium för att motstå det slitage som är typiskt för tuffa industriella miljöer. Modemen är konstruerade för ett brett temperaturområde samtidigt som de motstår de kraftiga vibrationer som är vanliga i såväl fordons- som process- och industriapplikationer.



SATELLAR-2DSd  
Radio Unit + Central Unit med display

SATELLAR-1DS  
Radio Unit

## TEKNISK SPECIFIKATION, Radio Unit

### RADIOPARAMETRAR

Frekvensområde	280 - 520 MHz *1)
Kanalomfång	45 MHz
Kanalseparation	12,5 och 25 kHz, programmerbart
Konfiguration av arbetsfrekvens	programerbar i 6,25 kHz steg
Frekvensstabilitet	+/- 2.5 ppm, vid -25 - +55 °C
Frekvensstabilitet över tid	+/-2.0 ppm / 3 år
Överföringsfördröjning	<18 ms @ 25 kHz kanal
Felkorrigering (FEC)	konfigurerbar: off/rate 0,5/rate 0,667

### SÄNDARE

Utteffekt	100 mW-1 W, justerbar via mjukvara i 100 mW steg
Grannkanalstörning	normalt < -63 dBc (EN 300113)
Överföringshastighet i luften	38 400 bit/s @ 25 kHz kanal, 19 200 bit/s @ 12,5 kHz kanal

### MOTTAGARE

Känslighet (dBm)	BER	
Kanalseparation / hastighet BER	10E-3	10E-6
25 kHz /19 200 bit/s (4-FSK)	-116	-112
12,5kHz/9600 bit/s (4-FSK)	-119	-115
25 kHz/38 400 bit/s (16-FSK)	-102	-98
12,5kHz/19 200 bit/s (16-FSK)	-105	-98

### ÖVRIGA EGENSKAPER

Strömförbrukning	8,5 W vid 1 W sändning 6 W vid 100 mW sändning 3 W vid mottagning
Gränssnitt spänningsmatning	Löstagbar med skruvplintanslutning
Kommunikationsgränssnitt	D9 hona enligt följande alternativ a) RS-232 med handskakning b) RS-422/-485/-232 utan handskakning
Antennanslutning	TNC hona
Dimensioner	130 x 24,3 x 76,5 mm
Vikt	300 g

## TEKNISK SPECIFIKATION, Central Unit

Dimensioner	130 x 21,7 x 76,5 mm
Vikt	260 g
CPU	ARM 9 @ ~ 200 MHz
RAM	64 MB RAM
ROM	128 MB flash
Display	2.4 ", 320 x 240 px upplösning, 65 000 färger
Tryckknappar	upp, ned, vänster, höger, OK (väli) två mjukvarudefinierade knappar
Strömförbrukning (utan ansluten USB enhet)	2.0 W med UI (display) 1.4 W utan UI
USB-gränssnitt	USB-host & USB-device (USB 2.0)
Ethernetgränssnitt	10/100 Mbit Ethernet RJ-45 med AUTOMDX

## TEKNISK SPECIFIKATION, GEMENSAMMA PARAMETRAR

Uppfyller följande standarder *2)	
Radioegenskaper	EN 300 113 MS, FCC Part 90
Emission, immunitet, RU	EN 301 489-1, 301 489-5, FCC Part 15
ESD, Radio Unit	EN 61000-4-2 level 4
Emission, immunitet, ESD, CU	EN 61000-6-2, 61000-6-4
RoHS	2002/95/EC
Temperaturområden	-25 - +55° C uppfyller alla standarder, -30 - +75° C funktion, -40 - +85° C lagring
Luffuktighet	< 95 % @ 25 °C, icke-kondenserande
Montering	DIN-skena (sida/bakill) med därför avsett fäste eller skruvas mot plan yta
Vibration	klarar åtminstone 10 - 500 Hz/5 g utan påverkan av dataöverföringshastighet
Stöttålighet	fritt fall 1 m / alla produktens sidor
IP klass	IP52
Spänningsmatning	+9 VDC - +30 VDC

Ovanstående värden kan ändras utan föregående meddelanden.

\*1) Kontrollera tillgången med närmaste SATEL representant.

\*2) Kontrollera att enheten uppfyller efterfrågade standarder från Din lokala representant.



## ÖVERFÖRING -TVÅ MÖJLIGHETER

SATELLAR Digital System är ett radiosystem med två olika överföringsalternativ för maximal valfrihet och prestanda -välj mellan transparent dataöverföring eller paketbaserad överföring. Det är viktigt att förstå skillnaderna mellan dessa båda för att till fullo utnyttja den trådlösa länken i varje applikation.

### Transparent överföring (Transparent mode)

Överföringssättet Du använder i de situationer där Du skall överföra RS-232, -485 eller -422 baserade protokoll som till exempel MODBUS, COMLI och PROFIBUS. All data som modemmet tar emot på serieporten routas till rätt mottagande modem genom hela radionätet eftersom radiomodemet identifierar och använder protokollets inbäddade adressering. Detta gör det möjligt att bygga radionät med hundratals modem och användande av ordinära industriprotokoll.

Överföringssättet är optimerat för minimal överföringsfördröjning och drar nytta av användarens kommunikationspro-

tokoll för att optimera och reglera trafiken i nätet. Ett tidsfektivt kommunikationssätt som ger en överföringsfördröjning mellan två punkter på 20 ms.

Med en transparent överföring av RS-232 protokoll är inte Central Unit ett krav. Central Unit används endast för USB/Ethernet samt fungerar som ett lokalt UI för modemmet.

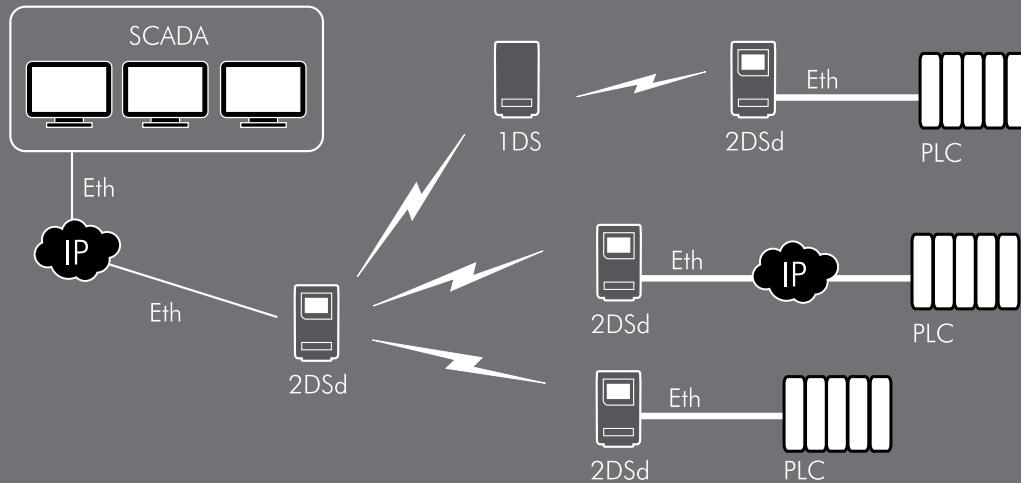
### Paketöverföring (Packet mode)

Detta överföringssätt är optimalt för den som vill ha en standardiserad kommunikation baserad på TCP/UDP. Paketöverföring är inte lika tidsoptimerat som transparent överföring, paketöverföring är däremot standardiserat och vida spritt. Radiomodemet ser till att datapaketen når rätt samtidigt som kollisioner i luften på grund av simultan sändning från flera enheter undviks. Används vid IP trafik i Ditt nät (TCP/UDP) där Du genom användande av radiomodem kan bygga pålitliga radionät med långa överföringsavstånd som Du inte når med andra trådlösa tekniker.

För att kunna utnyttja alla möjligheter med paketöverföring och för att möjliggöra anslutning av ethernet rekommenderar vi att Du använder Central Unit vid IP-trafik.

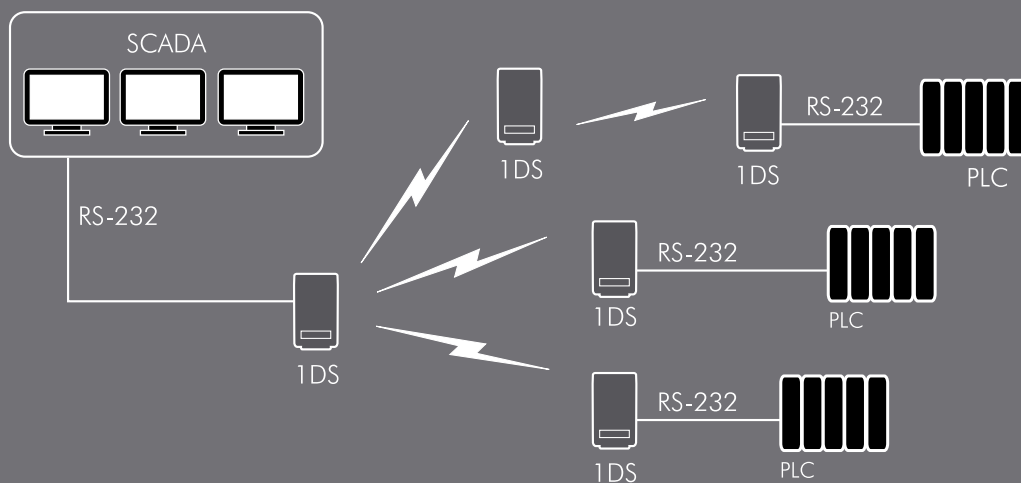


## SCADA EXEMPEL 1: ALL IP



Ett exempel på ett radionät med bara IP baserade noder eller understationer. Varje enhet fungerar som en router för att utöka radionätets täckning. Varje radiomodem kan hantera allt från en enskilda enhet ansluten via ethernet till stora lokala nätverk med många enheter.

## SCADA EXEMPEL 2: RS-232



Ett exempel på ett system som använder transparent överföring.



# SATELLAR DIGITAL SYSTEM IN UTILITY DISTRIBUTION

SATELLAR är möjligheternas radiomodem som kan användas i otaliga applikationer. En sådan är styrning, övervakning och kontroll, SCADA, i infrastrukturella system. I många av dessa applikationer är de viktigaste faktorerna en driftsäker och effektiv hantering av kritiska driftsdata.

SATELLAR Digital System erbjuder säkra överföringar i realtid i en egen, operatörsoberoende, kommunikationslösning. SATELLAR är ett mångsidigt system som tillhandahåller en krypterad, trådlös överföring av information på avstånd upp till 10-tals km eller längre. SATELLAR stöder en rad protokoll, MODBUS, PROFIBUS, IEC 60870-5-101 och COMLI för att nämna några. SATELLAR har stöd för IP-baserade protokoll (TCP/UDP).

På de följande sidorna berättar vi mer om ett par intressanta SCADA applikationer med SATELLAR Digital System.



## ELDISTRIBUTION

Vid eldistribution måste eventuella avbrott åtgärdas så fort som möjligt. Situationen kräver pålitlig övervakning och full kontroll över vad som händer i realtid i nätet vid varje ögonblick. Med radiomodem är det lätt att sätta upp en nät som övervakar hela elnätet. Om problem uppstår kan felkällan snabbt isoleras och nätet kan kopplas andra vägar. I vissa fall går det till och med att återställa stationen på distans, via radiomodem -så klart.

- Fjärrstyr och övervaka nätet
- Styr och övervaka frånskiljare och brytare
- Styra nätstationer



## VATTEN

SATELS radiomodem används i många sammanhang inom Vattenverk och Reningsverk. I Norden finns det mer än 300 anläggningar i drift inom detta område där kommunikationen sköts med radiomodem från SATEL. Eftersom stationerna ofta är spridda över ett stort geografiskt område måste nätet vara ytterst pålitligt men även flexibelt och lätt att utöka. I applikationer som förser människor med dricksvatten och som säkerställer att inte avlopp svämmas över måste kommunikationen vara stabil och säker för att säkerställa att eventuella problem hålls på ett absolut minimum. Detta gör att mycket hårda krav ställs på prestandan och stabiliteten i kommunikationsnätet. Med SATELS radiomodem kan realtidsnät anpassas efter varje situation. Nätet, som lätt kan utökas, länkar samman pumpstationer och Vattenverket eller Reningsverket. Radiomodemen används för att överföra driftsdata som vattenförbrukning, nivåer och tryck. Radiomodem används också för:

- Övervakning av flöde och tryck
- Temperaturövervakning
- Styrning av ventiler och pumpar
- Övervakning av läckor
- Fjärrstyrning av pumpstationer.



## VINDKRAFT

Vindkraftverk placeras med fördel på ensliga platser eller ute till havs. Radiomodem används för att nå dessa svårtilgängliga stationer. Radiomodem är lättinstallerade och driftsäkra länkar och tack vare oberoendet av operatörer och kabeldragningar så är de ett naturligt val för övervakning och kontroll av dessa miljövänliga energisystem. Eftersom en anläggning med vindkraftverk kräver en konstant övervakning för att maximera verkningsgraden måste kommunikationen med anläggningen vara pålitlig och snabb. Med SATELS radiomodem erhålls en ekonomiskt hållbar och pålitlig kommunikationslösning.

- Övervakning av vindkraftverk:
- Övervakning av produktionsnivå
- Vindhastighet, luftfuktighet, temperatur
- Fjärrservice



## GAS/OLJA

SATELS radiomodem används för att övervaka gasöverföringsledningar och distributionssystem för gas och olja. Radiomodemen används för att övervaka kompressorstationer, tryckreduceringsstationer och distributionssystem. SATELS radiomodem är mycket användbara i dessa system då varje radiomodem kan fylla dubbla funktioner. Dels kan data skickas och tas emot från utrustningen som är ansluten till det aktuella radiomodemet, dels kan varje radiomodem fungera som en repeaterstation och utöka radionätets täckning genom att återutsända inkommande meddelanden från närliggande stationer. Genom att repetera meddelanden kan mycket långa geografiska avstånd överbryggas. SATELLAR radiomodem är en lämplig lösning för att styra och övervaka driften i gas- och oljenät.

- Övervakning av tryck på långa gas- och oljeledningar
- Insamling av mätdata i gasdistributionssystem

# SATELLAR Digital System

För långa överföringsavstånd

Den nya generationen digitala radiomodem -en komplett lösning

SATELLAR's moduluppbyggnad och Linuxbaserade plattform ger Dig möjlighet att bygga den perfekta lösningen för varje situation och applikation. Med SATELLAR öppnas nya möjligheter, nya applikationer och möjligheten att ta radiokommunikationen till helt nya nivåer.



SATELLAR-2DSd

Radio Unit + Central Unit  
med display



SATELLAR-2DS

Radio Unit + Central Unit  
utan display



SATELLAR-1DS

Radio Unit



SATELLAR-2DSd

med expansionsenhet

Specifikationer och utförande kan när som helst ändras utan föregående information.

Utvecklad och tillverkad i Finland av:

Generalagent i Sverige:



SATEL Oy,  
Meriniitynkatu 17, P.O. Box 142,  
FI-24101 Salo, FINLAND

Tel. +358 2 777 7800 info@satel.com  
Fax +358 2 777 7810 www.satel.com



INDUO  
wireless

Induo AB,  
Rökerigatan 19,  
121 62 Johanneshov, SVERIGE

Tel. +46 8 659 43 00 info@induowireless.com  
Fax +46 8 659 43 30 www.induowireless.com