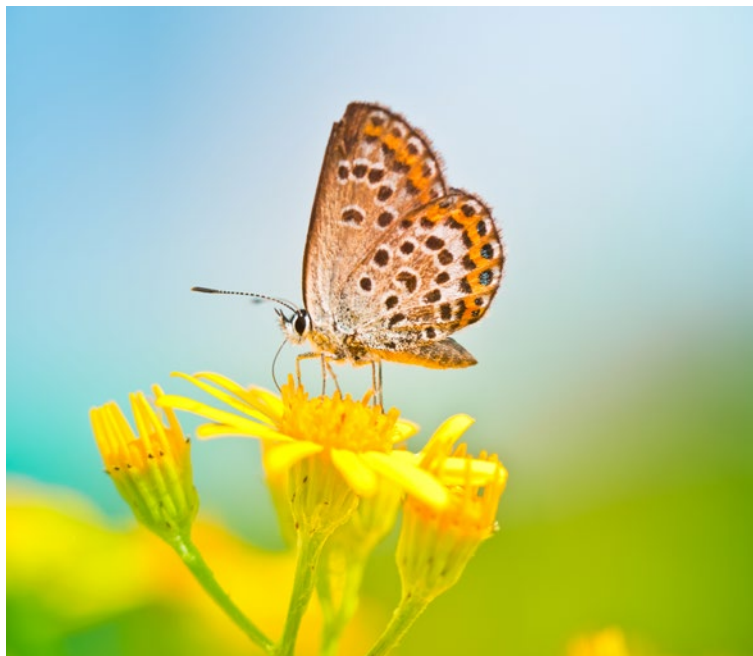


Pocketguide

# Swegon WISE

Radioteknik



**Swegon**

# Innehåll

---

|  |    |
|--|----|
| Information .....  | 3  |
| Dagens trådlösa landskap .....   | 3  |
| WISE-systemet .....  | 4  |
| Varför används trådlös kommunikation? .....  | 4  |
| Hur fungerar det? .....  | 4  |
| Vad betyder Cognitive Coexistence Technology? .....                                      | 5  |
| Finns det några hälsorisker med att använda radioteknik för trådlös kommunikation? ..... | 6  |
| Swegon WISE jämfört med andra vanliga system .....                                       | 8  |
| Teknisk information .....  | 9  |
| Hur lång är batterilivslängden för noder som inte har elektrisk kraftmatning? .....      | 9  |
| Hur är det med datasäkerheten? .....   | 10 |
| Radiofrekvenser .....  | 11 |

# Information

---



Moderna fastigheter översvämmas av radiotrafik

## Dagens trådlösa landskap

Moderna fastigheter översvämmas av radiotrafik från en mängd olika källor. Den trådlösa teknikens fördelar och möjligheter är många vilket medför att trafiken ökar dramatiskt.

Det tillgängliga radioutrymmet är en begränsad resurs och nu när trafiken ökar så minskar det lediga utrymmet, vilket leder till överbelastning. En kortsiktig lösning kan vara att öka signalens styrka för att överrösta annan trafik, vilket i ett längre perspektiv förvärrar situationen ytterligare.

*Denna guide ger en inblick kring hur Swegons WISE-system fungerar i denna utmanande miljö, och hur stabil och säker kommunikation garanteras - med minimala omgivande störningar.*

# WISE-systemet

---

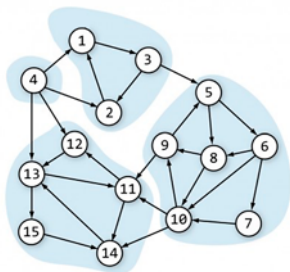
## Varför används trådlös kommunikation?

WISE använder en revolutionerande teknik med trådlös infrastruktur för kommunikation och styrning. Möjligheterna med att undvika kabelanslutningar är många, t.ex. enklare projektering och installation kombinerat med ökad flexibilitet. Installationen underlättas tack vare färre kablar och fysiska anslutningar, vilket sparar såväl material som tid och pengar. Den ökade flexibiliteten underlättar på många olika sätt, exempelvis vid projektering av ett nytt system eller vid anpassning av ett befintligt – där behoven har ändrats.

## Hur fungerar det?

Strukturen i ett mesh-nätverk bygger på att dess noder tar emot och skickar vidare information. Noderna samarbetar helt enkelt för att distribuera data i nätverket. Varje nod kan användas för att ta emot och sända data. Elektrisk kraftmatning krävs för att en komponent ska fungera som nod, medan produkter som drivs med batteri fungerar som sändare.

Nätverket är självläkande vilket innebär att kommunikationen dirigeras runt en nod som är ur funktion.



# WISE-systemet

---

## Vad betyder Cognitive Coexistence Technology?

Denna patenterade teknik hjälper till att undvika att störa eller störas av andra system. Tekniken kallas Cognitive Coexistence (CRMX, Kognitiv samexistens) och känner av andra nätverks aktivitet. Systemet analyserar informationen på nodnivå och bestämmer därefter vilken kanal som kan användas för störningsfri kommunikation.



*Kognitiv samexistens (Cognitive Coexistence) i aktion*

Data överförs parallellt (redundant), via flera noder, för högsta möjliga tillförlitlighet. Detta resurseffektiva kommunikationssätt gör det möjligt att kommunicera i stora nätverk med många noder.

Systemet har den bästa täckningen inom frekvensbandet 2.4 GHz genom att använda denna banbrytande radioteknik.

### ***Känsliga miljöer***

Trådlös kommunikation blir alltmer accepterad tack vare mer forskning inom området. Tekniken används numera även i känsliga miljöer som flygplan.

Radiotekniken i WISE-systemet är ytterst energieffektiv med låga effektnivåer, vilket tillsammans med funktionaliteten för kognitiv samexistens garanterar minimala störningar. Detta gör det till ett än mer säkert val för känsliga miljöer som sjukhus, flygplatser och laboratorier.

# WISE-systemet

---

## Finns det några hälsorisker med att använda radioteknik för trådlös kommunikation?

Bakgrunden till Swegons beslut att utveckla denna nya plattform är att det finns påtagliga fördelar med ett system som baseras på trådlös teknik. Vid tidpunkten för beslutet (2012) fördes en bred debatt kring mobiltelefonins potentiella hälsorisker. En samlad bedömning gjordes kring fördelar och risker och resulterat i följande:

- WISE-systemet sänder med låg effekt, men möjliggör tillförlitlig kommunikation med teknik som gör systemet bra på att "lyssna". Det vill säga bra radiokänslighet som kan likställas med bra hörsel.
- Systemet sänder i genomsnitt endast var trettionde sekund, när information överförs, och däremellan är det ingen sändning.

Utöver detta är skillnaden, jämfört med bl.a. mobil telefoni, att sändaren inte hålls direkt mot kroppen. Det medför att endast en liten andel av radiovågornas energi når användaren – deras styrka avtar snabbt ju längre bort från sändaren de kommer.

Läs mer om detta på *Världshälsorganisationens (WHO)* hemsida eller hos den lokala myndighet som hanterar dessa frågor (t.ex. *Strålsäkerhetsmyndigheten*).

# WISE-systemet

---

Den svenska *Strålsäkerhetsmyndigheten* har mätt exponeringen för radiovågor i skolmiljöer där trådlösa datornätverk används. Mätningarna visar att exponeringen är mycket låg och lägre än en hundratusendel av vad som krävs för att kunna orsaka säkerställd hälsopåverkan. Mätningar utförda av den Brittiska myndigheten *Public Health England* visar samma resultat.

*Strålsäkerhetsmyndighetens* bedömning är således att det inte finns några hälsorisker med att exponeras för radiovågor från trådlösa datornätverk, och därmed inga strålskydds- eller hälsoskäl att avstå från att installera eller använda tekniken - vare sig i skolor eller hemmiljö.

Med stöd av dessa rekommendationer, och egna designval, valde Swegon att utveckla och lansera trådlösa system.



# WISE-systemet

---

## Swegon WISE jämfört med andra vanliga system

Det finns tre huvudsakliga faktorer som påverkar exponering för strålning från trådlösa kommunikationssystem. *Uteffekten, tiden* systemet kommunicerar samt *avståndet* mellan användaren och sändaren.

Räkneexemplet nedan visar tydligt skillnaden mellan WISE-systemet och andra vanligt förekommande system. En mobiltelefon sänder med högre uteffekt och används närmare kroppen än en WiFi-router eller en WISE radionod. Ett telefonsamtal på 2 1/2 minuter ger samma exponering för strålning som 150 000 minuter (104 dagar) från en WiFi-router eller 90 000 000 minuter (171 år) från en WISE radionod.

Mobiltelefon



Effekt: 6 W  
Tid: Kontinuerligt  
Avstånd: 0,01 meter

WiFi-nätverk



Effekt: 0,1 W  
Tid: Kontinuerligt  
Avstånd: 1,0 meter

WISE radionod



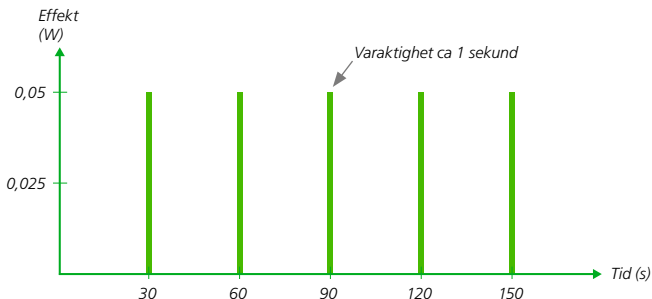
Effekt: 0,05 W  
Tid: ca 2 sekunder/minut  
Avstånd: 1,0 meter



# Teknisk information

## Hur lång är batterilivslängden för noder som inte har elektrisk kraftmatning?

Systemet är väldigt resurseffektivt då det endast sänder i korta pulser, med låg uteffekt (0,05 W). Data överförs endast vid behov, och inte kontinuerligt, vilket sparar ytterligare energi.



Dessa faktorer, tillsammans med tekniken för kognitiv samexistens, gör WISE-systemet till en "mycket god lyssnare" och därmed inte behöver "skrika" för att kommunicera. Detta intelligenta sätt att kommunicera är ytterst energieffektivt vilket ger en livstid för dess batterier på upp till 10 år.



### Batterier

Batterierna som används är av typen *Primary Lithium-thionyl chloride (Li-SOCl<sub>2</sub>) 3.6V AA*, och kan köpas i välsorterade elektronikbutiker.

# Teknisk information

## Hur är det med datasäkerheten?

Systemet använder säkerhetsalgoritmer (AES-128), vilka är rekommenderade att användas för statlig topphemlig information.

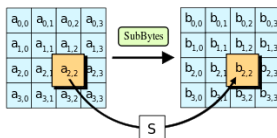
Noderna i systemet parkopplas i systemet med Swegon-unik hårdvara för att förhindra missbruk av nätverket.

För tillfället finns inga kända attacker där krypterad information har varit läsbar för inkräktaren.

### *Men är det verkligen säkert?*

Låt oss anta att alla människor på jorden äger 10 datorer, och att dagens befolkning är 7,3 miljarder människor.

Om varje dator kan testa en miljard kombinationer per sekund, och skulle kunna knäcka en nyckel efter att ha testat 50% av alla möjliga kombinationer, skulle det ta dessa datorer 77.000.000.000.000.000.000.000.000 år att knäcka EN krypterad nyckel.



### *Störsändare*

Störsändare används för att avsiktligt störa och blockera radio-kommunikation. I de flesta länder är det olagligt att använda eller inneha dessa anordningar. Det finns inget bra skydd mot störsändare, och eftersom all radiotrafik kan blockeras på detta sätt påverkas även WISE-systemet. Viktigt att påpeka är dock att om kommunikationen utsätts för störsändare innebär det att radioöverföringen bryts och inte att data eller dess information blir åtkomlig för obehöriga.

# Teknisk information

## Radiofrekvenser



|                      | WISE      | WiFi     | Bluetooth | ZigBee    | EnOcean    |
|----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
| Räckvidd inomhus     | >300 m    | <100 m   | <30 m     | <100 m    | <30 m      |
| Frekvens             | 2,4 Ghz   | 2,4 Ghz  | 2,4 Ghz   | 2,4 Ghz   | Many diff. |
| Livstid batteri      | >10 år    | dagar    | veckor    | <5 år     | Oändligt*  |
| Multi-hop            |           |          |           |           | P2P        |
| Kognitiv samexistens |           |          |           |           |            |
| Säkerhet             | AES(+)    |          |           |           |            |
| Hastighet            | <250 kbps | >10 mbps | <2 mbps   | <250 kbps | <120 kbps  |
| Sjävläkande          |           |          |           |           |            |
| Antal noder/nätverk  | >500      | 32       | 8         | <100      | <200       |

Bra

Medel

Dålig

\*P.g.a. Energy Harvesting

We make every breath count.

**Swegon**<sup>®</sup>