

CONTENTS

Radio Basics	1	Some Guidelines for using the Agile™ RF Fire System	6
The RF Waveband	1	Agile™ System Coverage	6
The RF Network	1	Measuring Wall Attenuation	7
RF Signal Characteristics	1	Not Able to Generate a Network	7
RF Signal Attenuation	2	How to Resolve a Poor Link Quality	7
Agile™ 200 Series RF Fire System	3	Troubleshooting Check-List for Commissioning an Agile™ RF Fire System	8
The Concept of Mesh Hierarchy	3	RF Do's and Don'ts	9
Network Synchronisation	4	Do's	9
The Back-up Node	4	Don'ts	10
Site Survey	4		
What is a Site Survey	4		
Why is it Necessary	4		
How to Plan a Site Survey	4		
What to Take to a Site Survey	5		
Summary of Basic RF Site Survey Principles	5		

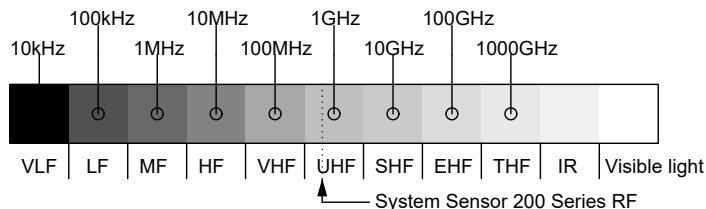
RF BASICS

The RF Waveband

Radio frequency (RF) devices use radio waves to communicate (transmit and receive data) in the form of coded radio signals. The RF waveband (part of the electromagnetic spectrum) ranges from a few kHz to hundreds of GHz and can be divided up into different sections, with different radio characteristics and capabilities.

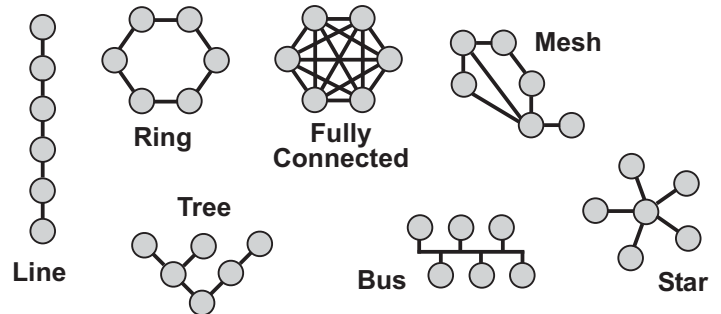
The Agile™ 200 Series RF fire system uses a frequency range based around 868MHz in the UHF region (the lower end of microwaves); that is a wavelength of 346mm.

Short-range, low-power RF Systems are becoming more popular for a wide range of applications; within fire and security products they are often used in temporary installations or situations where building work and unsightly cabling cannot be tolerated.



The RF Network

Agile™ 200 Series RF devices can transmit and receive, they are transceivers. When two devices communicate directly with one another, they have set up a link; the devices at each end of a link are known as nodes. A set of devices (or nodes) communicating together is called a network. There can be a wide range of network topologies, as shown in the examples following:



RF Signal Characteristics

Fundamentally radio signals, like light, travel in straight lines. And in the same way as light they can be affected by objects in their path. Forming part of the electromagnetic energy spectrum, they are capable of transmission through some materials, absorption by others and can be reflected, refracted and diffracted. The effects on radio waves caused by different materials are dependent upon the material's properties.

Metallic surfaces are excellent reflectors of radio frequency (RF) energy; water and wet areas may also be good reflectors. Refraction occurs when electromagnetic waves pass across a boundary between materials of different densities (refractive index) and diffraction can occur when signals pass close to large, particularly sharp, objects. Attenuation in different materials (resulting from energy absorption and high frequency scattering) is caused by the material's molecular characteristics, structure and resonances at different wavelengths.

In an open space, the power reduction down a signal path is proportional to the square of the distance from the transmitter (see Figure 1 following).

Figure 1: Relationship Between Distance and RF-Power

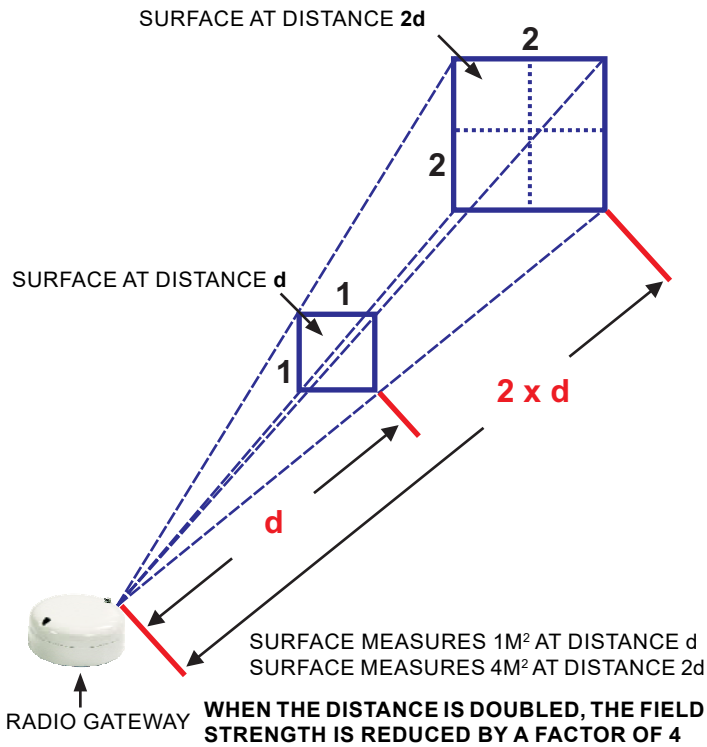


Table 1: Energy Loss with Different Materials

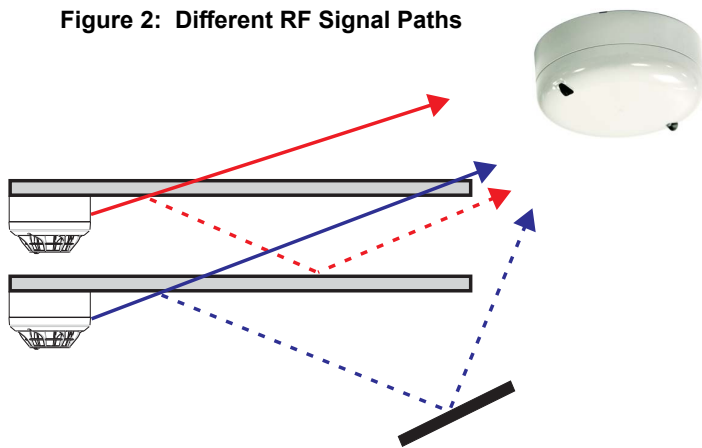
Material Type	Energy Loss
Wood and plasterboard	0 – 10%
Solid brick	5 – 35%
Steel reinforced concrete	30 – 90%
Metal plates, under floor heating	90 – 100%

Designing and installing an RF system in areas with large radio field absorption, e.g. with metallic lattice partitions, large metal vessels or with tall metallic storage racks may be very challenging.

RF Signal Attenuation

In addition to this square law attenuation, signal strengths inside a building will also vary from place to place owing to destructive and constructive interference caused by signals arriving with different phases, resulting from different path lengths (see Figure 2).

Figure 2: Different RF Signal Paths



The Agile™ 200 Series RF devices have a typical transmission range in free air of up to 500m, but within an office or factory environment, signals can come into contact with many objects in a range of materials such as ceilings, floors and walls at different angles, desks, filing cabinets and a variety of plant and machinery. There are numerous opportunities for reflection, refraction and absorption and all these things will probably reduce the effective range, even in an open plan environment, to not much more than about 100m.

Some common building materials are listed in Table 1 together with typical energy loss figures which can be expected. A normal double brick wall, for example, can reduce a signal's strength by up to a third or more. All these factors will contribute to the occurrence in a building of areas of varying signal strengths and reception characteristics.

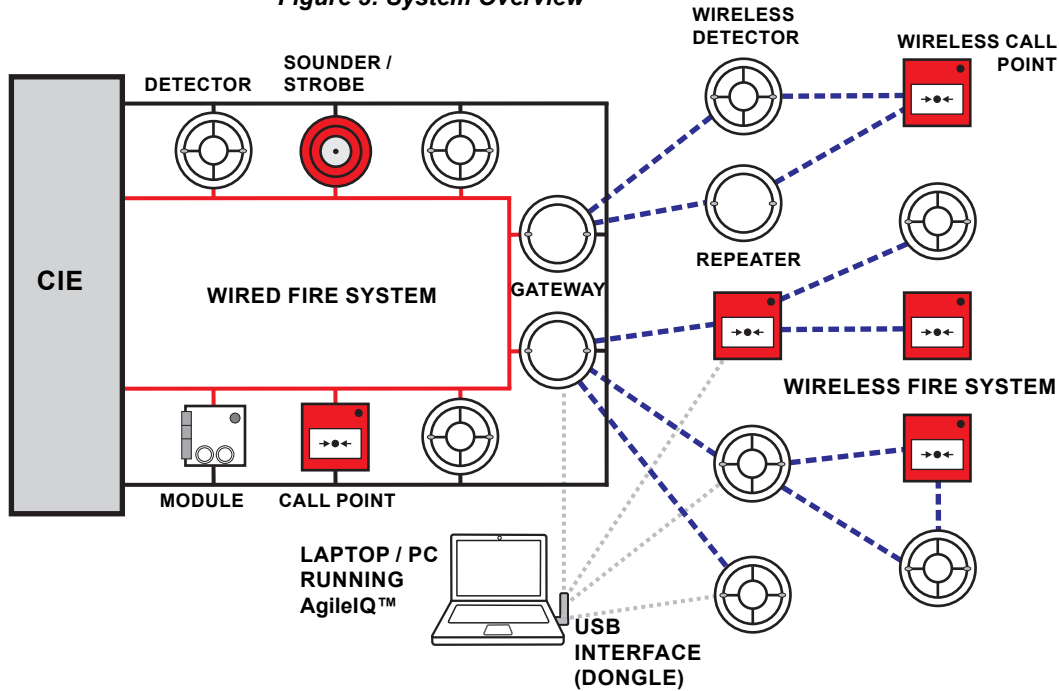
AGILE™ RF FIRE SYSTEM

The Agile™ 200 Series RF fire system is designed for use with compatible intelligent fire systems using the System Sensor 200/500 Series CLIP, Enhanced and Advanced communication protocols. Devices signalling from the radio domain are translated by the RF gateway into addressable loop communication signals recognized by the Control and Indicating Equipment (CIE). Each device has its own physical address on the loop, selected using two rotary switches, which can be manually set in a range between 1 and 99 or 1 and 159 depending on the loop protocol used by the panel.

The system architecture can be characterised as shown in *Figure 3* following.

The red and black lines show the wired loop; the dotted blue lines represent the RF communication. A PC has the ability to communicate with all the wireless devices using a special software application (AgileIQ™) and USB transmit/receive interface dongle.

Figure 3: System Overview



The Agile™ RF Mesh Network

When two devices in a network can communicate directly, they are said to have a **link**. The devices at each end of a link are known as nodes and a network is made up of a set of nodes and links. For the 200 Series RF system, each RF device can receive and transmit wireless information and hence each RF link has bi-directional communication.

As every RF device is a transceiver the network can be organized to minimize the use of repeaters. This is achieved by allowing each device to receive and re-transmit information from its neighbours on to the master device (the gateway).

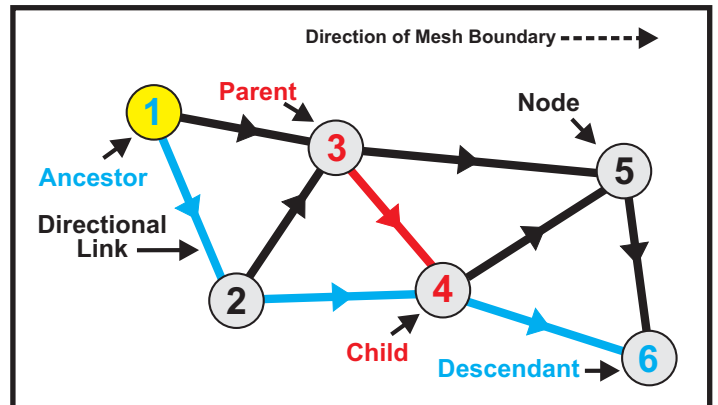
The Concept of Mesh Hierarchy

When there is a direct path between nodes, say from device #1 to device #2, the two nodes are linked. Within the mesh there are the concepts of 'parents' and 'children', and 'ancestors' and 'descendants', moving in the direction from the gateway to the mesh boundary. So, whilst links have bi-directional communication, there is also a concept of link directionality with respect to the order or ranking of each of the devices. This is why links are shown with directional arrows, establishing the hierarchy of the nodes.

In the Agile™ RF system, each node can have up to 6 active links with its neighbours; 2 links going toward the gateway (one from each of its 2 parents) and up to 4 links going toward the network boundaries (i.e. to 4 children). A gateway is a special RF node and can have up to 32 links.

In general, to satisfy the Agile™ mesh protocol criteria in terms of hierarchy and timings, all nodes should be descendants of the gateway, (i.e. there must be a chain of primary links to/from the gateway) and each device will have one primary link to a parent and one secondary link to its other parent. All links from a gateway will be primary links.

Figure 4: Mesh Hierarchy



Note the unique and important Back-up Node #2; this has only one parent – the gateway. Its importance in the network is described below.

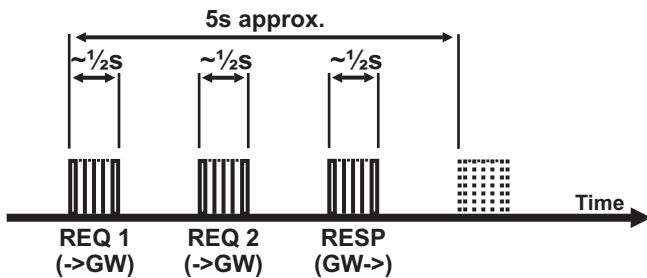
Network Synchronisation

When Agile™ devices transmit data they require a lot of energy. Therefore, to maintain low battery power consumption, the devices are not in transmit/receive mode all the time; for much of the time they will be in a very low power (silent) mode.

To communicate properly, the devices in the network must all transmit and receive at the same time. To do this, the communicating periods must be synchronised so that devices wake up together from their silent state to move data to and fro before going silent again. This synchronisation of the network is orchestrated by the gateway which maintains a constant 'drum-beat' throughout the mesh system.

In the Agile™ 200 Series RF Fire System, a complete cycle of transmit/receive windows takes approximately 5 seconds including the silent periods.

Figure 5: Synchronised Communication Sequence



The Back-up Node

A mesh network that is operating normally is kept in sync by the Gateway. But if a gateway is removed from a system or is powered off, control of the network will be lost. All the devices will continually try to re-connect with the missing gateway and this will lead to high battery power consumption and significantly reduce the battery life, unless all the batteries are removed from the Agile™ RF devices.

To prevent this situation (for example, during a fire system maintenance period), a special node has been created in the mesh that takes over the network synchronisation role should a gateway go 'missing'. Hence, the network continues to operate, but in a low power (idle) state, minimising battery usage across the system while the gateway is off. Obviously, during this time, the Agile™ RF system will not be providing fire cover.

It can take up to 12 minutes for a backup node to assume control of the network, after the gateway has been switched off. It may take up to 10 minutes for the gateway to reclaim control of the network, when the gateway is re-powered on.

SITE SURVEY

What is a Site Survey?

Great care needs to be taken when assessing a site and choosing the right technology and design layout to use; wireless systems may not be suitable for every situation. Before committing to a design and physical implementation of a wireless fire system it is important to understand and 'visualise' the field strength of the RF network to ensure that vital areas of the building have adequate signal coverage.

A site survey needs to be done to ensure that the RF fire system will work reliably after installation.

A site survey involves the use of the AgileIQ™ Software Tools and Site Survey equipment to carry out RF energy scans and RF link quality checks. The RF energy scan identifies any channel frequencies that are unsuitable and the link quality check ensures that RF communications between nodes is acceptable.

Why is it Necessary?

A site RF survey is a critical element in the process of designing and installing a wireless communications network in an office or building. The survey will determine the best placement of the sensors and manual call points to comply with the coverage and positional requirements of the fire regulations in the designated location.

In the UK, the Code of Practice for system design, installation, commissioning and maintenance of fire detection and alarm systems (BS5839-1: 2002) specifically addresses the need to carry out an RF site survey. Section 27.2 states that installation of a radio-linked system should only take place after a comprehensive radio survey has been undertaken to ascertain the following:

- There are no other potentially interfering radio sources
- There is adequate signal strength for communication

The Code also requires that only radio survey test equipment approved by the manufacturer should be used and records of signal readings should be kept for future reference.

When doing a site survey, give adequate consideration to how the site will be used when the Agile™ RF system is working. For example, make sure that doors and windows are closed when signal strength measurements are being taken.

And when installing an Agile™ RF system, it is important to ensure that there have been no changes to the areas within a building, such as new internal walls or partitions, the introduction of tall metal enclosures or the introduction of other wireless systems since the original site survey was carried out. Any changes to the system design or the building may require an extra site survey to confirm the wireless fire system will still work reliably.

How to Plan a Site Survey

The RF energy and link quality tests are important as they ensure the RF fire system will work reliably in the building where it is installed.

It is preferable to preplan how the tests will be carried out during the site survey visit. Use a plan-view of the building to identify the likely positions of devices with respect to customer requests, local regulations and fire systems requirements. Identify each device location with a device type and unique code. Consider how the RF mesh network will provide coverage across the site, being mindful of the potential attenuation that walls and other objects can cause.

Site layout drawings can be marked up manually to show the planned positions of devices, or an electronic copy of the site layout drawings can be loaded into the Agile IQ™ Software Application to assist with a site survey. Using the Agile IQ™ design feature, it is possible to draft a layout diagram of the Agile™ RF devices, create

a mesh network and generate a list of RF links associated with the network.

Be sure to note or mark up any changes to position of devices, or the introduction of new devices, created during the survey.

NOTE: Do not run more than one RF interface (dongle) at a time in an area during a site survey.

What to take to a Site Survey

The following equipment is the minimum that will be required to carry out an RF site survey.

- PC/Tablet running the AgileIQ™ RF PC Tools software application
- USB RF interface (Dongle)
- Two Agile™ radio sensors in RF bases
- Set of Duracell 123 batteries

System Sensor can supply a range of additional equipment to assist with the site survey.

Available options are:

- *POLE HWKIT - 1.5m – 5.2m Telescopic pole*
- *CUP HWKIT – Cup to hold Agile™ radio device and base in position on pole*
- *SOLOADAPT HWKIT – Adaptor that allows the CUP HWKIT to be connected to a SOLO* access pole*
- *BAG RF HWKIT – Survey bag to store and carry poles and cups etc.*

* Available from Detection Testers/No Climb.

Note: The USB interface may need a mini-USB adaptor to be used with a Notebook/Tablet.

The picture shows a device holder (CUP HWKIT) mounted on an extension pole (POLE HWKIT).



Summary of Basic RF Site Survey Principles

- 1) **Site diagram:** Obtain or create a facility diagram or floor plan drawing that depicts the location of walls, walkways, etc.
- 2) **Visual inspection:** Walk through the facility to verify the accuracy of the facility diagram. Add any potential barriers that may affect the propagation of RF signals such as metal racks and partitions, items that are not shown on the floor plan.
- 3) **Device positions:** Determine the preliminary location of devices; be certain to consider mounting options. Make sure all doors and windows etc are closed when the survey measurements are taken.
- 4) **Verify RF link quality:** Take note of signal readings at the different device locations, moving through the site. (In a multi-level facility, perform signal checks on the floors above and below.) Based on the results of the testing, it may be necessary to relocate some devices and redo any affected tests. Where appropriate, introduce an additional device or a repeater to form a bridge between two locations with a weak link.

- 5) **Document the findings:** Once satisfied that the planned location of devices will have adequate link quality, identify them clearly on the facility diagrams and add all relevant notes to the project; the installers will need this information. Also, provide a log of signal readings for reference and as support for any future network additions or redesign.

The use of the Agile IQ™ software application will provide a high level of assistance in accomplishing these tasks quickly and efficiently.

SOME GUIDELINES FOR USING THE AGILE™ 200 SERIES RADIO SYSTEM

Agile™ System Coverage

When designing and installing a System Sensor Agile™ radio mesh network, consideration should be given to the following.

Agile™ RF radio devices appear as wired elements to a fire panel. Check to ensure the maximum number of combined wired and wireless devices on a loop has not been exceeded (198 in CLIP or 318 in AP)

Confirm that detector types and spacing requirements, sounder and strobe coverage and exits that need manual call points have been identified as required by national and local regulations (for example in the UK, the recommendations of the Code of Practice BS5839 Part 1 should be followed).

The Agile™ radio system can have up to 8 Gateways operating in the same area. There is also a maximum limit of 32 devices allowed per Gateway. In the UK, ensure the radio system associated with a gateway does not cover more than one zone as defined by BS5839 Part 1.

Consider the best location for the gateway with respect to both its connection to the wired loop and its need to control a group of radio devices. See section headed **Do's and Don'ts**.

Identify any radio device locations that may have difficulty communicating with at least 2 other devices in the mesh. It may be necessary to introduce additional nodes to bridge poor links (see **RF Signal Attenuation** section). It is important to note that RF signals will be attenuated differently depending on the type and construction of any obstructions.

Therefore, a system design should take into account obstructions and the level of signal attenuation caused by:

- Wall type and thickness
- Structural supporting beams
- Tall metal cabinets (such as those that are from floor to ceiling and IT equipment in tall metal enclosures)

A system design should also consider the site operating conditions, like:

- Strong local interferences (such as from certain types of communications devices and RFID readers)
- Site changes, such as construction of new internal walls
- Placement of large metal objects, water storage tanks etc.
- Areas where large objects move regularly, loading bays, lift shafts, goods storage
- Possible reflections from close-by buildings or other objects where attenuation may vary with the environment (e.g. rain)
- Whilst Agile™ devices are designed to be omni-directional in performance, note any significant signal strength variation with device rotation; use the mark on the detector base as a reference

Remember that radio signals travel in 3 dimensions, for example, upwards or downwards as well as forward/backwards directions.

Note that the RF Link Quality may be good between devices on adjacent floor levels as well as between devices on the same floor level. This is dependent on the construction of floor and ceiling.

Figure 6 shows the arrangement that may be suitable where the floor construction prevents RF signal between floor levels, while Figure 7 may be suitable where the RF signal can be strong (good) between floor levels.

Figure 7: Arrangement Where the RF Signal can be Strong (Good) Between Floor Levels

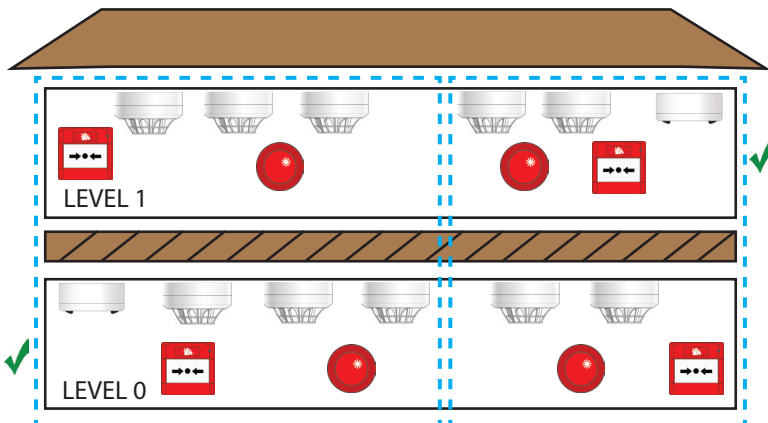
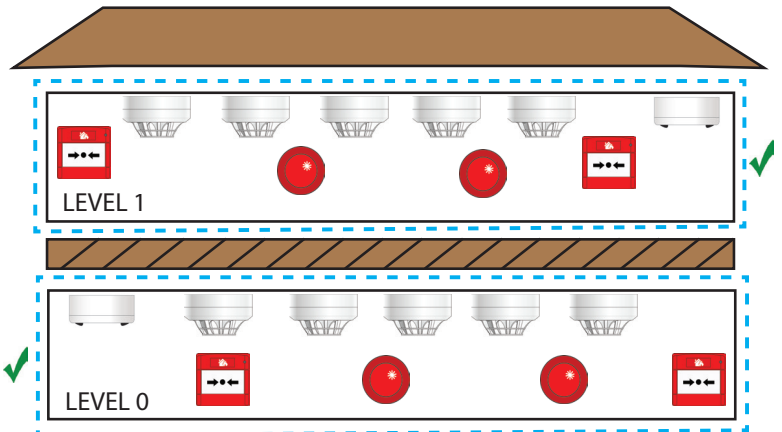


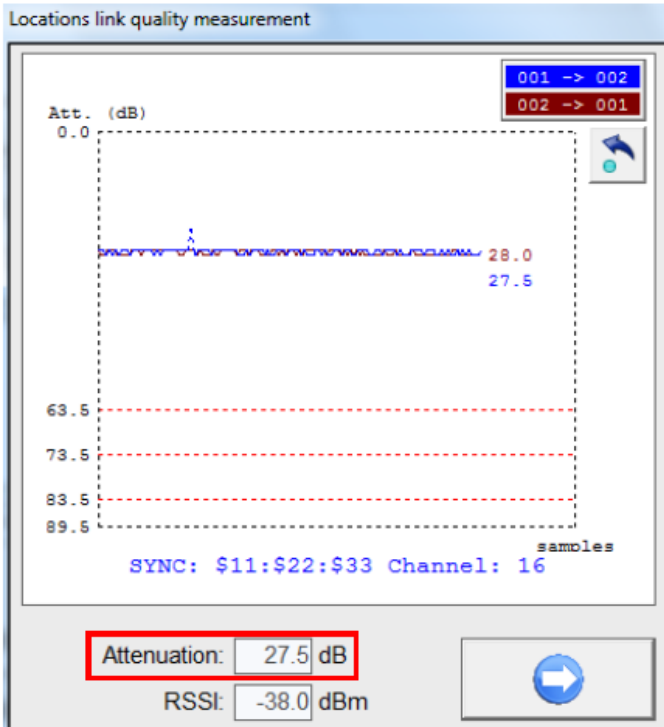
Figure 6: Arrangement Where the Floor Construction Prevents RF Signal Between Floor Levels



Measuring Wall Attenuation

The following method can be used to record the actual RF signal attenuation caused by a wall.

- 1) In the room containing the wall to be measured, take a *Link Quality* measurement across an open part of a room. Set up the two measuring devices with device #2 nearest to the wall to be checked. The dongle should be within range (a few metres) of device #1.
- 2) When satisfied that the measurement is stable, **STOP** the recording and make a note of the attenuation value.



- 3) Move device #2 to the other side of the wall, ensure it is in the same orientation as before and take a second measurement, again noting the attenuation value.
- 4) Subtract the first attenuation value from the second attenuation value; the result is the attenuation in signal strength resulting from the wall. This figure can be used for the wall attenuation in the design simulation and should be entered into the *Edit Wall* information box as a *Custom* value.

Not able to generate a Network

If the mesh wizard cannot simulate a reliable RF network from the data it has, the **Not possible to create a mesh** message appears. The wizard will give a brief reason for the failure where possible.

The design layout and/or RF criteria will need to be amended to realise an acceptable system. Some possible changes that may help to find a suitable network include:

- Move the gateway to provide wider connectivity with the Agile™ RF devices
- Re-arrange the Agile™ RF devices to minimise link lengths
- Allow longer links or repeaters to be used
- Add a repeater (or another Agile™ RF device) to a marginal or poor link
- Consider if the wall attenuation is set too high and can be reduced

How to Resolve a Poor Link Quality in General

Where possible, re-position RF devices to improve the line-of-sight between two linked devices which have a poor link signal. If this is not possible consider the use of a repeater.

How to Resolve a Poor Link Quality in a Long Corridor

To provide a resilient RF system, the mesh is designed to have multiple communication paths back to the gateway. Each device must have at least two links to other devices. In a long corridor this is sometimes difficult to achieve and some long links may suffer from poor signal strength. The solution may be to include one or more repeaters in, or adjacent to, the corridor.

How to Resolve a Poor Link Quality through Walls

Walls can significantly reduce RF signal strength and hence the link quality between nodes. If the link quality through a wall is poor, the solution may be to include one or two repeaters on either or both sides of the wall between the nodes in question. (See also *Measuring Wall Attenuation*.)

In all these suggestions, any Agile™ RF device can be substituted to act as a repeater.

TROUBLESHOOTING CHECK-LIST FOR COMMISSIONING AN AGILE™ RF FIRE SYSTEM

If the network design has been carried out using the recommended design and site survey methodologies, together with the RF principles and layout advice set out in this guide, and the installer is confident that the RF network simulation is representative of the site conditions, then the installation and commissioning steps should be straightforward. However, in the unlikely event that the commissioning process fails to complete, some possible causes of a commissioning problem are outlined in the list below.

- Configuration file is not locked.
- Check the device address and/or position in the network is not wrong.
- Set the device address before inserting any of the batteries.
- Check all batteries are in the right way round.
- Ensure all batteries are fresh; do not leave a powered-on device un-configured for days.
- Install all devices into their bases before start of commissioning.
- Not all devices in the network are un-commissioned – check power-on blink sequence.
- Check each device is working – note the un-commissioned blinking pattern (red/green)
- The default channel (CH0) and default sync word should not be in use by another process.
- Ensure there are no other un-commissioned devices active in the same area.
- Gateway not in range of Dongle – try device direct command: 'Ping'.
- Dongle and device protocol are not compatible.
- Check all links have adequate signal strength.
- When running a site survey, use a 'worst case' one battery method.
- Be sure to run the latest version of Agile IQ*, not older versions.
- For help, view the command progress screen for error messages during commissioning.
- Cannot programme a sounder or IO module – requires gateway with firmware 212101 or later.

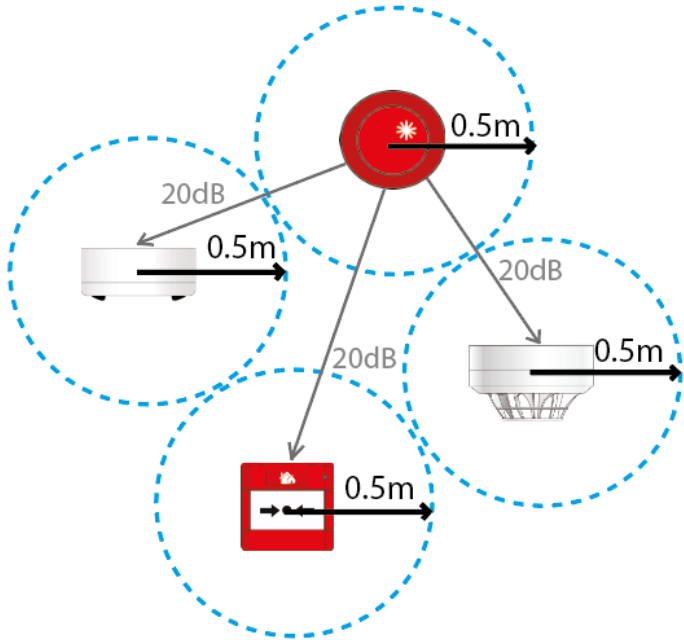
* Available from the SSE website:

www.systemsensoreurope.com

RF DO'S AND DON'TS

Do's

- **Do** ensure there are sufficient loop addresses to account for all the RF devices
- **Do** ensure a minimum separation distance of **1m** exists between neighbouring RF devices in all directions
- **Do** ensure a minimum attenuation of **20dB** between neighbouring RF devices in all directions



- **Do** perform a Site Survey and create detailed and clear *Link Quality* and *RF Energy Scan* reports
- **Do** locate a gateway at or greater than 1.8m height from floor level, best away from busy areas where there is constant movement of people, such as near stairs. Also away from areas where metallic obstructions exist, such as near lifts and escalators
- **Do** ensure that gateways are accessible for maintenance
- **Do** ensure where possible the RF devices are positioned in a **line-of-sight**. A simple way to check is just to look from a device and see if the other devices are in view.

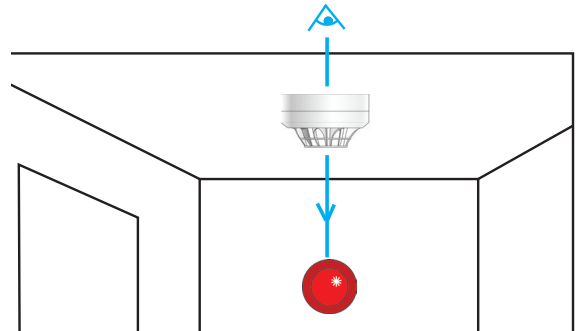
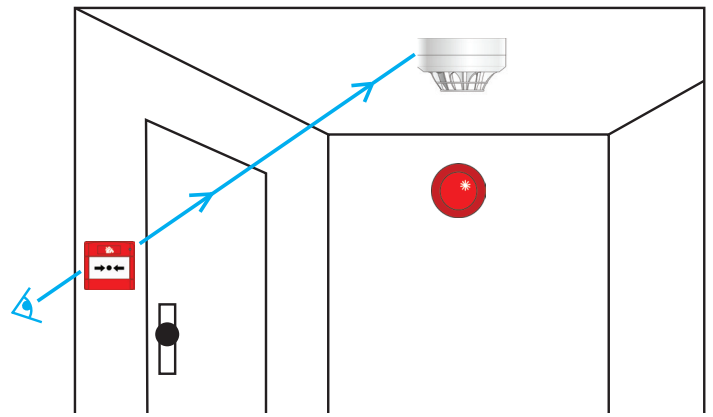
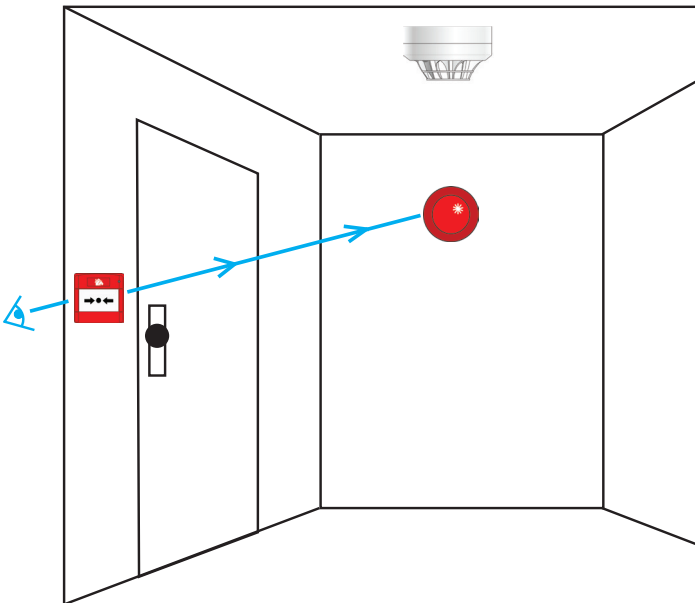
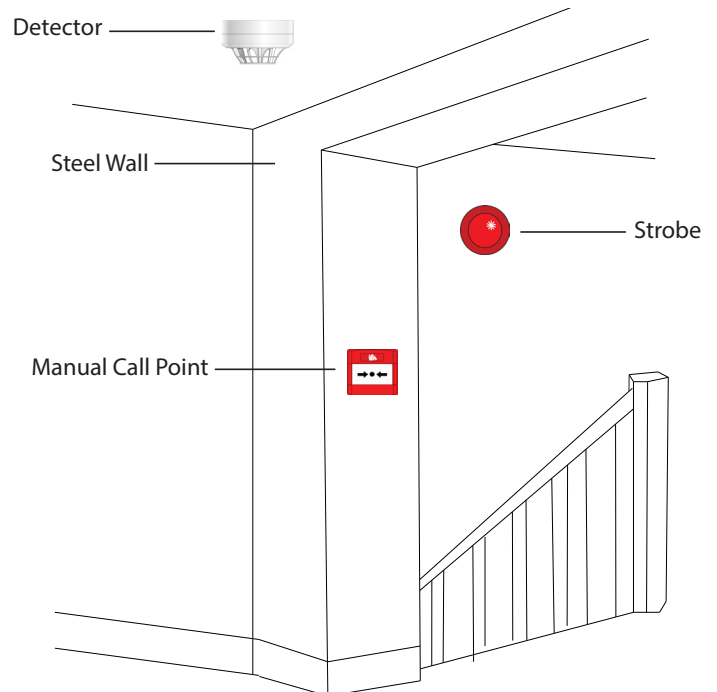


Figure 8: Example of Using the Line-of-Sight Technique



In this arrangement the sounder-strobe could have been located on the wall opposite to the manual call point at a required height.

By making this change the sounder strobe would have had a clear line-of-sight to the manual call point as well as to the detector (and the strobe light would probably be more visible.)

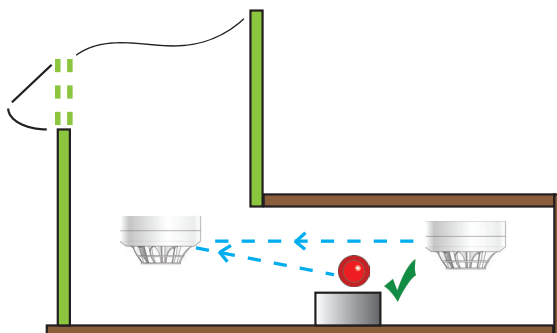
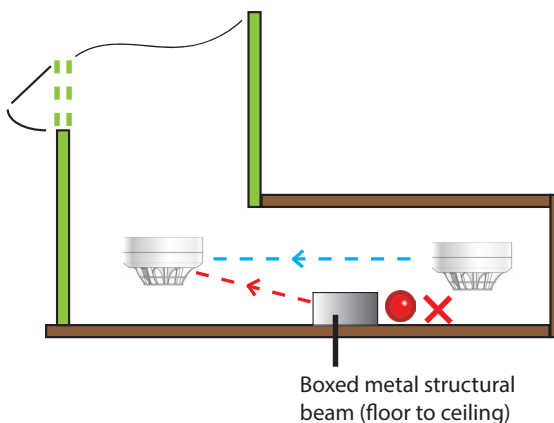
- **Do** ensure other wireless devices (like RFID readers) operating at 868MHz are at least 5m away from any RF devices

[An RFID is an alternative to optical bar code technology that uses radio waves to capture data from product tags. These tags may be in concealed locations and transmit data wirelessly via antenna to an RFID reader]

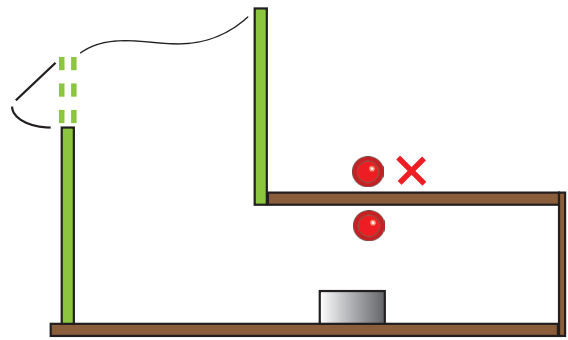
- **Do** place test devices in a site survey as close as possible to the final device positions. A site survey kit is available to assist with this
- **Do** Consider doors as shut in any design and have them shut during a site survey link measurement
- **Do** check critical links for directional dependency by rotating devices during a survey. Directional information can be entered into the device information option in the Agile IQ™ tool
- **Do** ensure when using multiple gateways in an area, that the main communication channels for the different networks are not on adjacent channel numbers. It is recommended that they are separated by at least one channel to avoid any possible crosstalk. The quality of any separating channels is not important in this respect
- **Do** always use 4 batteries in devices
- **Do** set the device address before inserting the batteries
- **Do** check an installed, operating system for *Fire* and *Fault* events before leaving the site. A fire can be simulated with a test magnet on an Agile™ detector (see device installation instructions for details) and a fault can be created in a system by removing a device from its base (*Tamper Fault*)
- **Do** ensure that the USB dongle has a clear line of site to any device it is communicating with, and that it is at least 1m away from that device

Don'ts

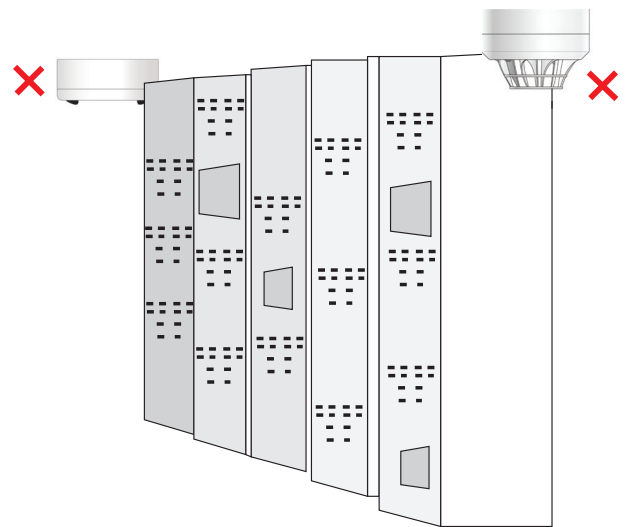
- **Don't** locate RF devices behind obstructions that can weaken RF signal and cause poor link quality



- **Don't** locate Agile™ RF devices back to back where there is little or no attenuation, as 1m separation is required between RF devices



- **Don't** install gateways or Agile™ RF devices near electrical switch gear



- **Don't** choose the main and the backup RF channels next to one another in the frequency spectrum to have the best chance of avoiding possible channel blocking
- **Don't** use any RF channels that are categorised as **UNSUITABLE** in the RF energy scan table
- **Don't** use RF channels that are categorised as **Marginal** unless this is unavoidable, and then preferably only use them for the back-up channel
- **Don't** accept any RF links that are categorised as **UNSUITABLE** in a Link Quality measurement
- **Don't** leave the batteries in a detector that is not part of a mesh, or being used in a site survey

And finally...

- **Don't** leave an installed site without first testing the working system for **Fire** and **Fault** events. On the Agile™ 200 Series RF Fire System, a fire can be simulated with a test magnet on an Agile™ detector (see device installation instructions for details) and a fault can be created in a system by removing a device from its base (to generate a tamper fault)

SYSTEM SENSOR EUROPE

Pittway Tecnologica S.r.l.

Via Caboto 19/3

34147 TRIESTE

Italy

www.systemsensoreurope.com

INDICE

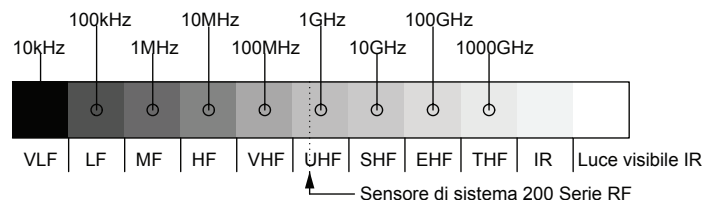
Nozioni di Base RF	1	Alcune linee guida sull'utilizzo del sistema radio Agile™ serie 200.	6
Bande di frequenza RF	1	Copertura del sistema Agile™	6
La Rete RF	1	Misurazione dell'attenuazione causata da una parete	7
Caratteristiche del segnale RF	1	Impossibile creare una rete	7
Attenuazione Segnale RF	2	Check-List per la Risoluzione dei Problemi per la Messa in Servizio di un Impianto Radio Agile™	8
Sistema Anticendio RF Agile™	3	Cose da Fare e Cose da Evitare	9
Rete Mesh RF	3	Cose da Fare	9
Sincronizzazione della Rete	4	Cose da Evitare	10
Il Nodo di Backup	4		
Analisi de un Sito	4		
Cos'è l'analisi di un sito?	4		
Perché è necessario?	4		
Come pianificare un'analisi del sito	4		
Cosa serve per eseguire l'analisi di un sito	5		
Sommaro dei principi di base per l'ispezione di un sito RF	5		

NOZIONI DI BASE RF
Bande di frequenza RF

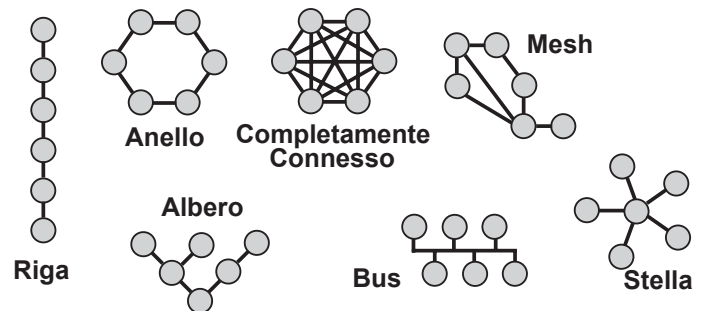
I dispositivi a radiofrequenza (RF) utilizzano le onde radio per comunicare (trasmettere e ricevere dati) sotto forma di segnali radio codificati. Le bande di frequenza RF (parte dello spettro elettromagnetico) spaziano da pochi kHz a centinaia di GHz e possono essere divisi in differenti sezioni, con diverse caratteristiche radio e capacità.

Il sistema anticendio commerciale RF della serie 200 utilizza una frequenza di circa 868 MHz nella gamma delle onde decimetriche (l'estremità inferiore delle microonde); vale a dire una lunghezza d'onda di 346 mm.

I sistemi RF a raggio ridotto e a bassa potenza, stanno diventando sempre più popolari in un'ampia gamma di applicazioni; tra i prodotti antincendio e per la sicurezza sono spesso utilizzati in installazioni temporanee o situazioni in cui costruzioni e cablaggi antiestetici non possono essere tollerati.


La Rete RF

I dispositivi RF della serie 200 possono trasmettere e ricevere; sono ricetrasmittitori. Quando due dispositivi comunicano direttamente tra loro, hanno stabilito un collegamento; i dispositivi a ciascuna estremità di un collegamento sono noti come nodi. Una serie di dispositivi (o nodi) che comunicano tra loro è detta rete. Può esistere un'ampia gamma di tipologie di reti come indicato negli esempi riportati di seguito:


Caratteristiche del segnale RF

I segnali radio come la luce viaggiano fondamentalmente in linee rette. Come la luce possono essere influenzati da oggetti che si trovano sulla loro traiettoria. Formando parte dello spettro dell'energia elettromagnetica, sono in grado di trasmettere attraverso alcuni materiali, essere assorbiti da altri ed essere riflessi, rifratti e diffratti. Gli effetti sulle onde radio causati da materiali differenti dipendono dalle proprietà del materiale.

Le superfici metalliche sono eccellenti riflettori dell'energia delle frequenze radio (RF); anche l'acqua e le zone umide sono dei buoni riflettori. La rifrazione si verifica quando le onde elettromagnetiche attraversano una superficie di confine tra materiali di differente indice di rifrazione mentre la diffrazione può verificarsi quando i segnali passano vicino ad oggetti larghi e particolarmente appuntiti. L'attenuazione in diversi materiali (risultante dall'assorbimento di energia e dalla diffusione dell'alta frequenza) è causata dalle caratteristiche molecolari del materiale, dalla struttura e dalle risonanze a diverse lunghezze d'onda.

In uno spazio aperto, la riduzione della potenza su una traiettoria di segnale è proporzionale al quadrato della distanza dal trasmettitore (vedi Figura 1).

Figura 1: Rapporto tra Distanza e Potenza RF

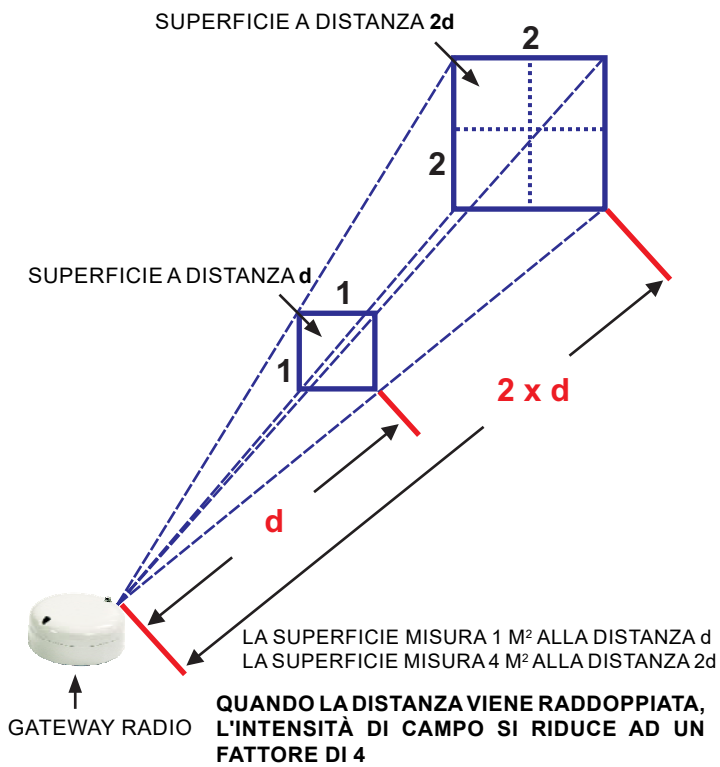


Tabella 1: Dispersione di energia in base ai materiali

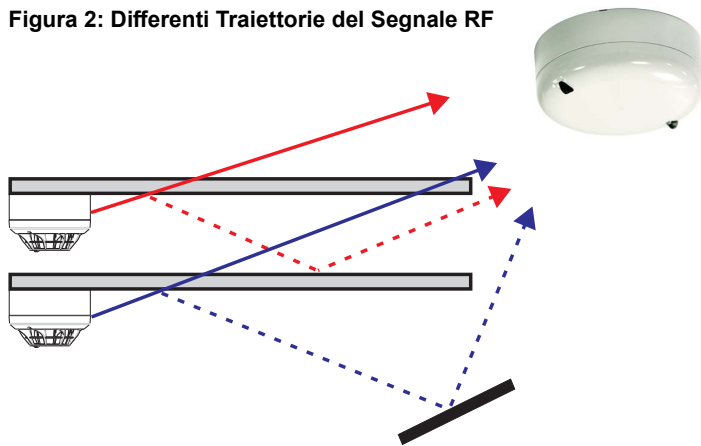
Tipo di materiale	Dispersione di energia
Legno e cartongesso	0 – 10%
Mattone pieno	5 – 35%
Cemento armato	30 – 90%
Piastre metalliche, riscaldamento a terra	90 – 100%

Progettare ed installare un sistema RF in aree con ampio assorbimento del campo radio, ad es. con pannelli a reticolo metallico, ampi contenitori di metallo o con alti scaffalature metalliche, può essere davvero difficile.

Attenuazione Segnale RF

Oltre a questa attenuazione ad andamento quadratico, le forze di segnale all'interno di un edificio varieranno da luogo a luogo a causa dell'interferenza distruttiva e costruttiva causata da segnali che arrivano durante fasi differenti e risultanti da diverse lunghezze di traiettoria (vedi Figura 2).

Figura 2: Differenti Traiettorie del Segnale RF



I dispositivi RF della serie 200 hanno un campo di trasmissione in aria libera fino a 500 m, ma all'interno di un ufficio o di uno stabilimento, i segnali possono venire a contatto con molti oggetti di materiali diversi quali soffitti, pavimenti e pareti a diverse angolazioni, scrivanie, schedari e numerosi impianti tecnici e macchinari. Esistono numerose probabilità di riflessione, rifrazione e assorbimento e tutte queste cose possono ridurre il raggio effettivo, anche in un open space, a non più di 100 m.

Alcuni dei comuni materiali da costruzione sono elencati nella *Tabella 1* insieme alle cifre relative alla normale dispersione di energia che ci si può aspettare. Una normale parete a mattoni doppi, ad esempio, può ridurre la forza di un segnale fino a un terzo o più. Tutti questi fattori contribuiscono al verificarsi all'interno di un edificio, di aree con caratteristiche di forza del segnale e ricezione differenti.

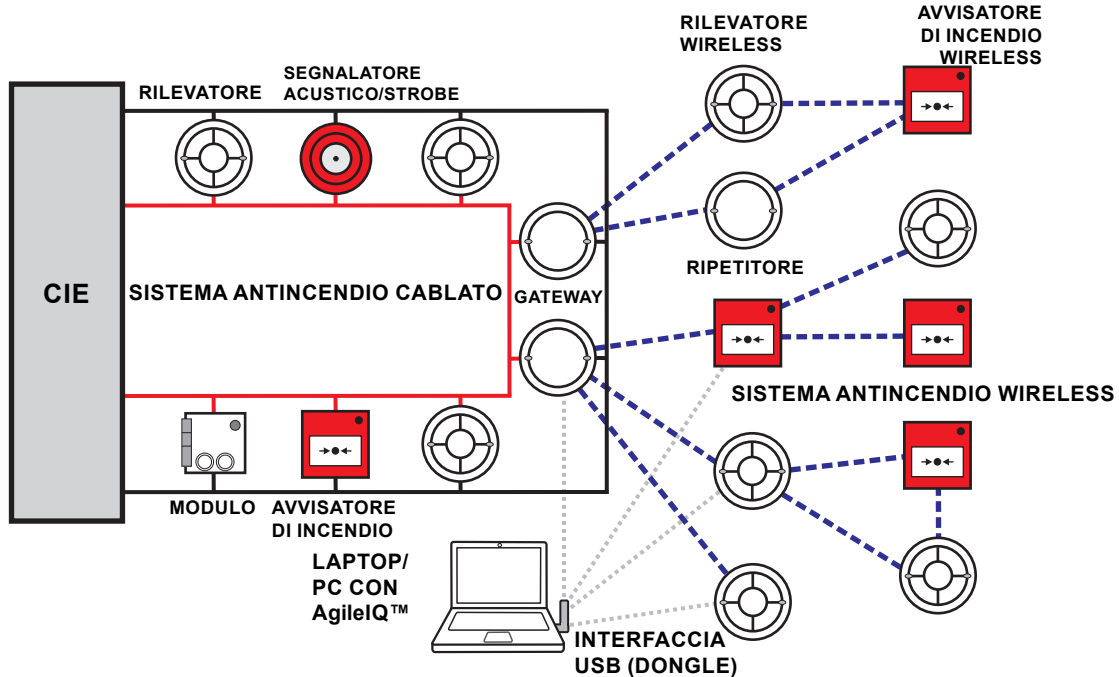
SISTEMA ANTICENDIO RF AGILE™

Il sistema anticendio commerciale RF della serie 200 è stato progettato per essere utilizzato con sistemi anticendio intelligenti compatibili che sfruttano il CLIP della serie System Sensor 200/500, con protocolli di comunicazione migliorati ed avanzati. I segnali dei dispositivi radio vengono tradotti dal gateway RF in segnali di comunicazione indirizzabili all'interno del circuito, riconosciuti dall'Attrezzatura Comandi e Controllo (CIE). Ogni dispositivo dispone del proprio indirizzo fisico selezionato utilizzando due selettori rotativi, che può essere impostato manualmente in un intervallo tra 1 e 159 (usando il Protocollo Avanzato) o tra 1 e 99 (usando il CLIP serie 200/500).

L'architettura del sistema può essere caratterizzata come mostrato nella *Figura 3*:

Le linee rosse e nere mostrano il circuito cablato; le linee blu tratteggiate rappresentano la comunicazione RF. Un PC ha la capacità di comunicare con tutti i dispositivi wireless attraverso uno speciale software applicativo (AgileIQ™) ed un dongle per interfaccia USB trasmettente/ricevente (descritto più avanti nel dettaglio).

Figura 3: Panoramica Sistema



Rete Mesh RF

Quando due dispositivi sono in grado di comunicare direttamente, si dice che hanno un **collegamento**. I dispositivi all'estremità di un collegamento sono noti come nodi ed una rete è costituita da una serie di nodi e collegamenti. Per il sistema RF serie 200, ogni dispositivo RF può ricevere e trasmettere informazioni wireless e quindi ogni collegamento dispone di una comunicazione bidirezionale.

Essendo ogni dispositivo RF un ricetrasmittente, la rete può essere organizzata per ridurre al minimo l'uso di ripetitori. Ciò viene ottenuto permettendo ad ogni dispositivo di ricevere e ritrasmettere informazioni dai propri vicini sul dispositivo master (il gateway).

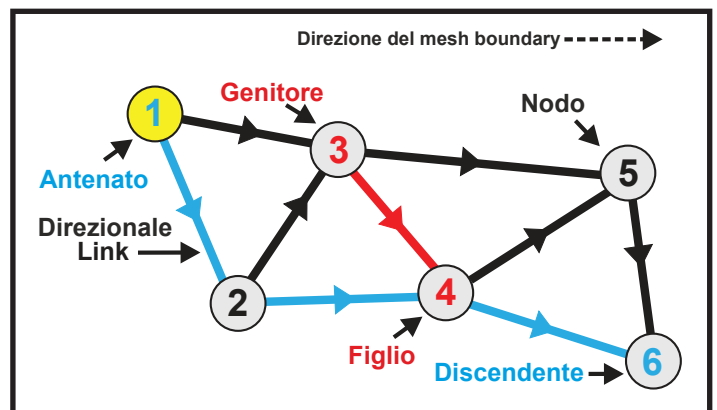
Il Concetto di Gerarchia Mesh

Quando esiste una traiettoria diretta tra nodi, diciamo dal dispositivo #1 al dispositivo #2, i due nodi sono collegati. Nel concetto di mesh sono ricompresi i concetti di "parenti" e "figli", di "antenati" e "discendenti". (Ad esempio, #3 è parente di #4 e #4 è un figlio di #3; #1 è un antenato di #6 e #6 è discendente di #1) spostandosi dal gateway in direzione del confine del mesh. Quindi, nonostante i collegamenti dispongano di una comunicazione bidirezionale, esiste un concetto di direzionalità del collegamento con riferimento all'ordine o alla classificazione dei dispositivi. Questo il motivo per cui i collegamenti vengono indicati con frecce direzionali, che stabiliscono la gerarchia dei nodi.

Nel sistema anticendio commerciale RF della serie 200, ciascun nodo può avere fino a 6 collegamenti attivi con i propri vicini; 2 collegamenti verso il gateway (uno da ciascuno dei suoi 2 parenti) e fino a 4 collegamenti verso i confini della rete (i.e. a 4 figli). Un gateway è uno speciale nodo RF e può avere fino a 32 collegamenti.

In generale, per soddisfare i criteri proprietari del protocollo del mesh in termini di gerarchia e tempistica, tutti i nodi devono essere discendenti del gateway, (i.e. deve essere presente una catena di collegamenti primari verso/dal gateway) e ciascun dispositivo avrà un collegamento primario ad un parente ed uno secondario al suo altro parente. Tutti i collegamenti da un gateway saranno collegamenti primari.

Figura 4: Gerarchia Mesh



Si prega di notare l'unicità ed importanza del Nodo di backup #2; questo ha solo un parente, il gateway. La sua importanza nella rete è descritta di seguito.

Sincronizzazione della Rete

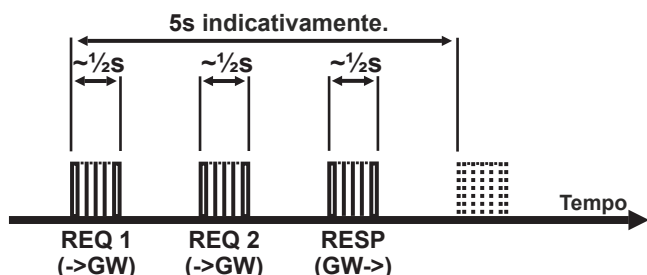
Quando i dispositivi RF trasmettono i dati necessitano di molta energia. Tuttavia, per mantenere un basso consumo della batteria, i dispositivi RF non si trovano sempre in modalità trasmissione/ricezione; per la maggior parte del tempo sono in modalità a basso consumo (silente).

Ad ogni modo, per comunicare in modo adeguato, i dispositivi nella rete devono trasmettere e ricevere contemporaneamente. Per farlo, i tempi di comunicazione devono essere sincronizzati in modo che i dispositivi si "risvegliano" contemporaneamente dallo stato silente per spostare pacchetti di dati avanti e indietro prima di tornare in modalità silente.

La sincronizzazione della rete è gestita dal gateway che mantiene un ritmo costante attraverso il sistema mesh.

Nel sistema antincendio commerciale RF della serie 200, un ciclo completo di finestre trasmissione/ricezione richiede circa 5 secondi inclusi i tempi silenti.

Figura 5: Sequenza Comunicazione Sincronizzata



Il Nodo di Backup

Come detto precedentemente, una rete di tipo mesh normalmente funzionante, viene mantenuta in sync dal Gateway. Se il gateway viene rimosso dal sistema o spento, il controllo della rete viene perso. Tutti i dispositivi tenteranno continuamente di ricollegarsi al gateway e ciò porterà ad un elevato consumo della batteria e alla notevole riduzione della durata della stessa, a meno che tutte le batterie non vengano rimosse dai dispositivi RF.

Per evitare questa situazione (ad esempio, durante la manutenzione del sistema antincendio), è stato creato uno speciale nodo nel mesh che assume il ruolo di sincronizzatore della rete in caso di gateway mancante. Quindi, la rete continua a funzionare a basso consumo (minimo), mantenendo un uso normale della batteria in tutto il sistema mentre il gateway è spento.

Un nodo di backup richiede un massimo di 12 minuti per prendere il controllo della rete dopo lo spegnimento del gateway. Il gateway può impiegare fino a un massimo di 10 minuti per reclamare il controllo della rete, una volta riacceso.

ANALISI DI UN SITO

Cos'è l'analisi di un sito?

Grande attenzione deve essere prestata durante la valutazione di un sito e nella scelta dell'adeguata tecnologia e della struttura da utilizzare; i sistemi wireless potrebbero non essere adatti in tutte le situazioni. Prima di scegliere un progetto per un sistema antincendio wireless e di realizzarlo, è importante comprendere e visualizzare la potenza del campo della rete RF per garantire che le aree vitali dell'edificio abbiano una copertura di segnale adeguata.

Un'analisi del sito deve essere eseguita per garantire che il sistema antincendio RF funzioni adeguatamente dopo l'installazione.

L'analisi del sito include l'uso degli Strumenti del Software AgileIQ™ e dell'attrezzatura per l'Analisi del Sito per eseguire le scansioni della potenza RF e i controlli qualità del collegamento RF. La scansione della potenza RF individua tutte le frequenze di canale non adatte e il controllo della qualità del collegamento assicura che le comunicazioni RF tra nodi siano accettabili.

Perché è necessario?

L'analisi RF del sito è un passaggio cruciale nel processo di progettazione e installazione di una rete di comunicazione wireless in un ufficio o in un edificio. L'analisi determinerà la posizione migliore dei sensori e degli avvisatori di incendio manuali in modo da soddisfare la copertura e i requisiti di posizione dettati dalle norme antincendio nel luogo prescelto.

Nel Regno Unito, le Regole della Buona Tecnica per la progettazione del sistema, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione della rilevazione incendi e i sistemi di allarme (BS5839-1: 2002) sottolineano la necessità di eseguire un'analisi del sito RF. La Sezione 27.2 indica che l'installazione di un sistema radio collegato deve avvenire esclusivamente dopo aver effettuato un'analisi radio esaustiva per accertare quanto segue:

- Che non vi siano altre potenziali fonti radio di interferenza
- Che sia presente una forza di segnale adeguata per la comunicazione

Utilizzare esclusivamente attrezzature per l'analisi radio approvate dal produttore e conservare registri con le letture del segnale per una possibile consultazione futura.

Durante l'analisi del sito, è necessario prendere in considerazione l'utilizzo che verrà fatto del sito una volta il sistema RF in funzione. Ad esempio, assicurarsi che porte e finestre siano chiuse durante la misurazione della forza del segnale.

Inoltre, durante l'installazione del sistema RF è importante assicurarsi che non si siano verificati mutamenti nelle aree all'interno dell'edificio, quali la presenza di nuove pareti interne o pannelli, l'introduzione di armadi metallici alti o di altri sistemi wireless dall'esecuzione dell'analisi. Ogni modifica alla struttura del sistema o all'edificio può richiedere un'analisi ulteriore del sito per assicurarsi che il sistema antincendio wireless funzioni adeguatamente.

Come pianificare un'analisi del sito

I test sulla potenza RF e sulla qualità del collegamento sono importanti in quanto garantiscono il funzionamento adeguato del sistema antincendio RF all'interno dell'edificio in cui è installato.

Si consiglia di pianificare preventivamente la modalità di esecuzione dei test durante la visita per l'analisi del sito. Utilizzare una vista in pianta dell'edificio per individuare le possibili posizioni dei dispositivi in base alle richieste dei clienti, alle disposizioni locali e ai requisiti dei sistemi antincendio. Individuare l'ubicazione di ciascun dispositivo con un tipo di dispositivo ed un codice unico. Considerare come la rete di tipo mesh RF offrirà copertura in tutto il sito, tenendo a mente la potenziale attenuazione di pareti e altri oggetti.

I disegni di layout del sito possono essere contrassegnati manualmente per indicare le posizioni scelte per i dispositivi RF, oppure utilizzare il software applicativo AgileIQ™ per pianificare un'analisi del sito. Utilizzando la funzione progettazione di AgileIQ™, è possibile tracciare la bozza di un piano di layout per i dispositivi RF, creare una rete di

tipo mesh e generare un elenco di collegamenti RF associati alla rete. L'utente può scegliere i collegamenti inclusi nell'elenco (**Tutti i Collegamenti**, **Solo i Collegamenti Primari** o **Solo i Collegamenti Fondamentali**) e inserirli in una tabella dati. In base alla scelta, la mole di lavoro per l'analisi del sito può essere ridotta o minimizzata, nonostante esista la possibilità che si verifichino problemi imprevedibili successivamente per i collegamenti non controllati.

Utilizzare il piano del sito (in formato elettronico o cartaceo) per un aiuto durante l'analisi e annotare le modifiche alla posizione o l'introduzione di nuovi dispositivi, avvenuti durante l'analisi.

NOTA: Non avviare più di un'interfaccia RF (dongle) alla volta in un'area durante l'analisi del sito.

Cosa serve per eseguire l'analisi di un sito

La seguente attrezzatura rappresenta la dotazione minima necessaria per eseguire l'analisi di un sito RF.

- PC/tablet con software applicativo AgileIQ™ RF PC Tools
- Interfaccia RF USB (Dongle)
- Due sensori radio Agile™ nelle basi RF
- Set di batterie Duracell 123

System Sensor può offrire una gamma di attrezzature aggiuntive per supportare l'analisi del sito.

Opzioni disponibili:

- *POLE HWKIT - 1,5 m – 5,2 m Asta telescopica*
- *CUP HWKIT – Supporto per il dispositivo radio Agile™ e la base in posizione sull'asta*
- *SOLOADAPT HWKIT – Adattatore che permette di collegare il CUP HWKIT all'asta di accesso SOLO**
- *BAG RF HWKIT – Borsa per l'analisi in cui conservare e riporre aste, supporti, ecc.*

* Disponibile dai Tester di rilevazione/No Climb.

Nota: L'interfaccia USB potrebbe richiedere un adattatore mini-USB per essere utilizzata con un Notebook/Tablet.

L'immagine mostra un supporto per dispositivo (CUP HWKIT) montato su un'asta ad estensione (POLE HWKIT).



Sommario dei principi di base per l'ispezione di un sito RF

1. **Schema del sito:** ottenere o creare lo schema o la planimetria della struttura che indichi la posizione delle pareti, dei passaggi, ecc.
2. **Ispezione visiva:** attraversare a piedi la struttura per verificare l'accuratezza dello schema. Aggiungere eventuali ostacoli potenziali che possano limitare la propagazione dei segnali RF, come pareti divisorie e scaffalature in metallo, oppure oggetti che non compaiono nella planimetria.
3. **Posizionamento dei dispositivi:** stabilire la posizione preliminare dei dispositivi, facendo in modo di considerare le opzioni di montaggio. Accertarsi che porte, finestre e simili siano chiuse durante l'effettuazione delle misurazioni relative all'ispezione.
4. **Verificare la qualità del collegamento RF:** annotare le letture del segnale in tutte le diverse posizioni dei dispositivi, spostandosi all'interno del sito (in una struttura a più livelli, effettuare i controlli del segnale nei piani superiore e inferiore). In base ai risultati

ottenuti, potrebbe essere necessario spostare alcuni dispositivi ed eseguire nuovamente i relativi test. Ove opportuno, introdurre un dispositivo aggiuntivo o un ripetitore, in modo da creare un ponte tra due posizioni con un collegamento debole.

5. **Documentare i risultati:** una volta accertato che l'ubicazione prevista dei dispositivi presenti un'adeguata qualità del collegamento, identificarli chiaramente negli schemi della struttura e aggiungere al progetto tutte le note e le informazioni importanti che serviranno agli installatori. Inoltre, fornire un registro delle letture del segnale come riferimento e supporto per eventuali integrazioni o riprogettazioni future della rete.

L'utilizzo dell'applicazione software Agile IQ™ offre un elevato livello di assistenza nel portare a termine queste operazioni in maniera rapida ed efficiente.

Copertura del sistema Agile™

Quando si progetta e si installa una rete radio System Sensor Agile™ di tipo mesh, si devono prendere in considerazione i seguenti aspetti.

I dispositivi radio Agile™ si presentano come elementi cablati di un pannello antincendio. Verificare che non sia stato superato il numero massimo di dispositivi combinati cablati e wireless su un circuito (198 su CLIP o 318 su AP)

Confermare che i tipi di rilevatori e i requisiti di spazio, la copertura del segnale acustico e strobo, nonché le uscite che hanno bisogno di avvisatori di incendio manuali, siano stati identificati come richiesto dalle normative nazionali e locali (nel Regno Unito, ad esempio, si devono seguire le raccomandazioni del Codice di buona pratica BS5839 Parte 1).

Il sistema radio Agile™ può avere fino a un massimo di 8 gateway in funzionamento nella stessa area. Esiste anche un limite massimo di 32 dispositivi consentiti per gateway. Nel Regno Unito, assicurarsi che il sistema radio associato a un gateway non copra più di una zona, come definito da BS5839 Parte 1.

Valutare la migliore posizione del gateway, sia per quanto riguarda il suo collegamento al circuito cablati, sia per quanto riguarda la sua capacità di controllare un gruppo di dispositivi radio. Consultare la sezione intitolata **Cose da fare e cose da evitare**.

Identificare tutte le ubicazioni dei dispositivi radio che possono avere difficoltà a comunicare con almeno altri 2 dispositivi all'interno del mesh. Potrebbe essere necessario introdurre ulteriori nodi per creare un ponte tra collegamenti scarsi (consultare la sezione **Attenuazione del segnale RF**). È importante notare che i segnali RF saranno attenuati in modo diverso in base al tipo e alla struttura di eventuali ostacoli.

Pertanto, la progettazione del sistema deve prendere in considerazione gli ostacoli e il livello di attenuazione del segnale causati da:

- Tipologia di pareti e relativo spessore
- Elementi strutturali di supporto
- Armadi metallici alti (come quelli che vanno dal pavimento al soffitto e apparecchiature informatiche situate in alloggiamenti metallici alti)

La progettazione del sistema deve inoltre prendere in considerazione le condizioni operative del sito, quali:

- Forti interferenze locali (come quelle derivanti da alcuni tipi di dispositivi di comunicazione e lettori RFID)
- Modifiche al sito, come la costruzione di nuove pareti interne
- Posizionamento di grandi oggetti metallici, serbatoi per l'acqua e simili
- Aree caratterizzate dal movimento costante di grandi oggetti, zone di carico, vani ascensore, depositi merci
- Possibile riflessione causata da edifici vicini o da altri oggetti nei casi in cui l'attenuazione possa variare con le circostanze ambientali (es. pioggia)
- Sebbene i dispositivi Agile™ siano progettati per offrire prestazioni omnidirezionali, annotare eventuali variazioni di segnale significative con la rotazione del dispositivo; utilizzare come riferimento il segno posto alla base del rilevatore

Ricordare che i segnali radio viaggiano in 3 dimensioni, ad esempio, in alto o in basso oltre che avanti/indietro.

Si noti che la qualità del collegamento RF può essere buona tra dispositivi posizionati su livelli adiacenti del pavimento, così come tra dispositivi ubicati sullo stesso livello del pavimento. Ciò dipende dalla struttura del pavimento e del soffitto.

Pertanto, la seguente disposizione può essere adatta nei casi in cui la struttura del pavimento impedisca la diffusione del segnale RF tra i livelli del pavimento (vedi Figura 6):

Invece, la seguente disposizione può essere adatta nei casi in cui il segnale RF sia forte (buono) tra i livelli del pavimento (vedi Figura 7):

Figura 6: Nei casi in cui la struttura del pavimento impedisce la diffusione del segnale RF tra i piani di calpestio

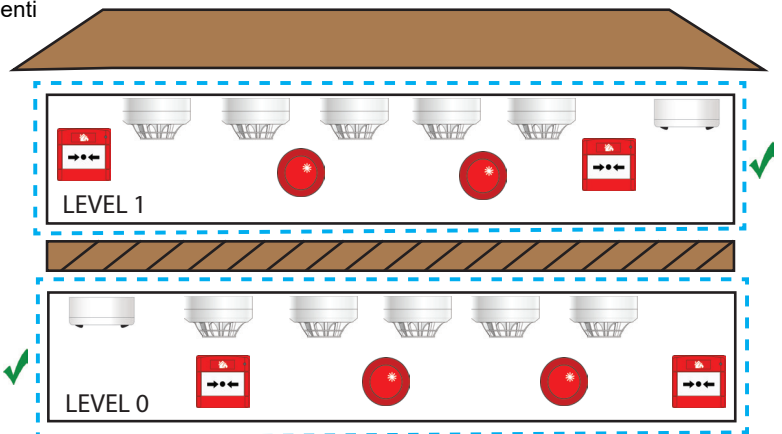
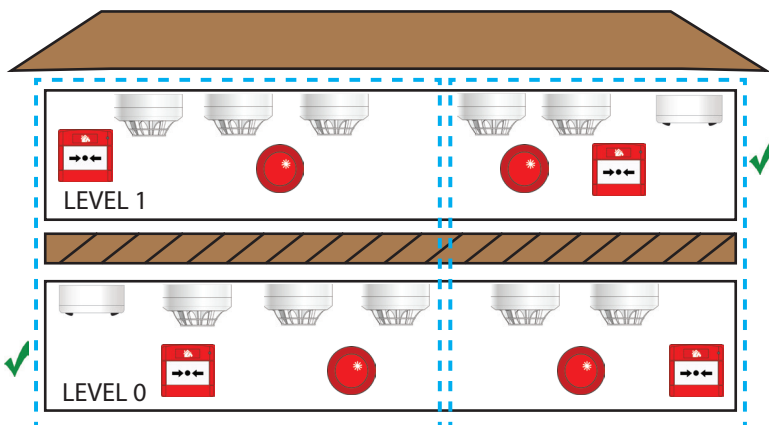


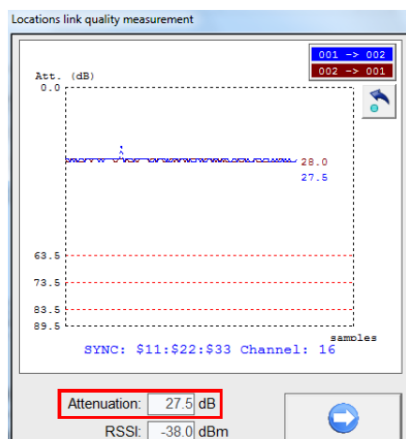
Figura 7: nei casi in cui il segnale RF sia forte (buono) tra i livelli del pavimento



Misurazione dell'attenuazione causata da una parete

Il seguente metodo può essere usato per registrare l'effettiva attenuazione del segnale RF causata da una parete.

- 1) Nella stanza contenente la parete da misurare, effettuare una misurazione della qualità del collegamento in uno spazio aperto della stanza. Configurare i due dispositivi di misurazione posizionando il dispositivo n° 2 più vicino alla parete da controllare. Il dongle deve trovarsi entro la portata (a pochi metri) dal dispositivo n° 1.
- 2) Dopo aver accertato che la misurazione è stabile, **INTERROMPERE (STOP)** la registrazione e annotare il valore di attenuazione.



- 3) Spostare il dispositivo n° 2 sull'altro lato della parete, assicurarsi che sia rivolto nella stessa direzione di prima ed effettuare una seconda misurazione, annotando nuovamente il valore dell'attenuazione.
- 4) Sottrarre il primo valore dell'attenuazione dal secondo; il risultato sarà pari all'attenuazione nella forza del segnale dovuta alla presenza della parete. Questo valore può essere utilizzato per l'attenuazione causata dalla parete nella simulazione del progetto e deve essere inserito nella casella informazioni **Modifica parete** come valore personalizzato.

Impossibile creare una rete

Se la procedura guidata del mesh non riesce a simulare una rete RF affidabile a partire dai dati esistenti, comparirà il messaggio **Impossibile creare un mesh**. Ove possibile, la procedura guidata indicherà sinteticamente il motivo per cui l'operazione non è riuscita.

Per realizzare un sistema accettabile, sarà necessario modificare la struttura del progetto e/o i criteri RF. Alcune possibili modifiche che possono contribuire a trovare una rete adatta comprendono:

- Spostare il gateway per offrire una maggiore connettività con i dispositivi RF Agile™
- Riorganizzare i dispositivi RF Agile™ per ridurre al minimo le lunghezze dei collegamenti
- Permettere l'utilizzo di collegamenti più lunghi o di ripetitori
- Aggiungere un ripetitore (o un altro dispositivo RF Agile™) a un collegamento marginale o scarso
- Considerare se l'attenuazione causata dalla parete è troppo elevata e se può essere ridotta

Come porre rimedio alla scarsa qualità di un collegamento in generale

Ove possibile, riposizionare i dispositivi RF per migliorare la linea visiva tra due dispositivi collegati che presentano uno scarso segnale di collegamento. Qualora ciò non fosse possibile, prendere in considerazione l'uso di un ripetitore.

Come porre rimedio alla scarsa qualità di un collegamento su un lungo corridoio

Il mesh è progettato per avere traiettorie multiple di comunicazione al gateway, in modo da offrire un sistema RF flessibile. Ogni dispositivo deve avere almeno due collegamenti ad altri dispositivi. In un lungo

corridoio, a volte ciò è difficile da ottenere e alcuni collegamenti lunghi possono presentare una forza del segnale scarsa. La soluzione può essere quella di includere uno o più ripetitori nel corridoio o nelle sue vicinanze.

Come porre rimedio alla scarsa qualità di un collegamento attraverso le pareti

Le pareti possono ridurre notevolmente la forza del segnale RF e di conseguenza la qualità del collegamento tra nodi. Qualora la qualità di un collegamento attraverso la parete sia scarsa, la soluzione potrebbe essere includere uno o due ripetitori su uno o entrambi i lati della parete tra i nodi in questione (vedere anche *Misurazione dell'attenuazione della parete*).

In tutti questi suggerimenti, un qualsiasi dispositivo Agile™ RF può essere sostituito per fungere da ripetitore.

CHECK-LIST PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI PER LA MESSA IN SERVIZIO DI UN IMPIANTO RADIO AGILE™

Se la progettazione della rete è avvenuta utilizzando i metodi di progettazione e di indagine del sito raccomandati, oltre che i principi RF e le raccomandazioni di layout indicate in questa guida, e se l'installatore è sicuro che la simulazione di rete RF è rappresentativa delle condizioni del sito, l'installazione e la messa in servizio dovrebbero procedere senza problemi. Tuttavia, nell'improbabile evenienza che il completamento della procedura di messa in servizio non avvenga con successo, di seguito elenchiamo alcune possibili cause che possono essere all'origine del problema.

- Il file di configurazione non è bloccato.
- Verificare che l'indirizzo e/o la posizione del dispositivo nella rete non siano sbagliati.
- Impostare l'indirizzo del dispositivo prima di inserire le batterie.
- Controllare che le batterie siano state inserite correttamente.
- Controllare che le batterie siano nuove: non lasciare il dispositivo alimentato e non configurato per giorni.
- Installare tutti i dispositivi nelle rispettive basi prima di iniziare la messa in servizio.
- Non tutti i dispositivi della rete non sono messi in servizio. Controllare la sequenza del lampeggiamento dell'alimentazione.
- Controllare che ogni dispositivo funzioni e osservare lo schema di lampeggiamento di dispositivo non messo in servizio (rosso/verde.)
- Il canale di default (CH0) e la sincronizzazione di default non devono essere in uso in altri processi.
- Assicurarsi che non vi siano altri dispositivi non in servizio attivi nella stessa area.
- Gateway al di fuori della portata del Dongle: provare il comando diretto del dispositivo: 'Ping'.
- Il Dongle e il protocollo del dispositivo non sono compatibili.
- Controllare che tutti i link abbiano una potenza di segnale adeguata.
- Quando si esegue un site survey, utilizzare il metodo 'worst case' (caso peggiore) con una batteria.
- Assicurarsi di utilizzare l'ultima versione di Agile IQ™*, e non versioni più obsolete.
- Per assistenza, visualizzare la schermata di progresso dei comandi per i messaggi di errore durante la messa in servizio.
- Impossibile programmare un modulo più sicuro o IO: è necessario un gateway con firmware 212101 o più recente.

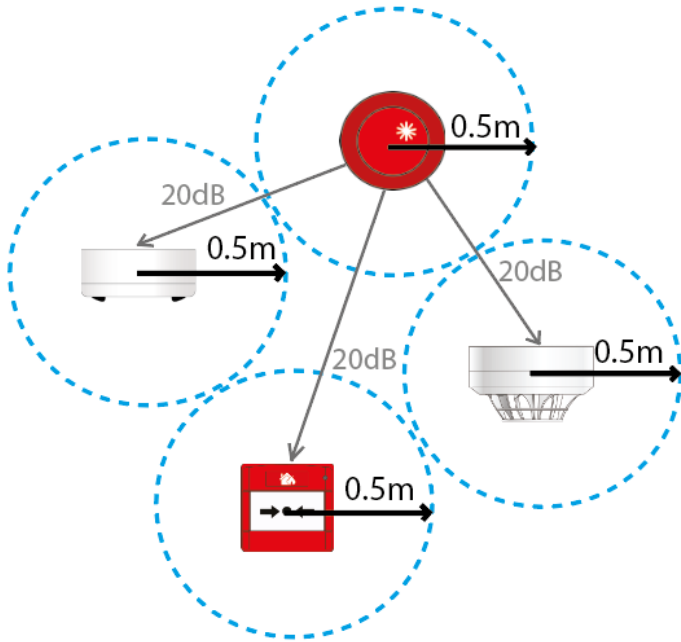
* Disponibile nel sito Web SSE:

www.systemsensoreurope.com

COSE DA FARE E COSE DA EVITARE

Cose da fare

- **Assicurarsi** che ci siano sufficienti indirizzi di circuito per tutti i dispositivi RF.
- **Assicurarsi** che ci sia una distanza di separazione di almeno **1 m** tra dispositivi RF contigui in ogni direzione.
- **Assicurarsi** che ci sia un'attenuazione minima di **20 dB** tra dispositivi RF vicini in tutte le direzioni



- **Effettuare** un'ispezione del sito e creare dei report chiari e dettagliati sulla *qualità del collegamento* e sulla *scansione della potenza RF*
- **Posizionare** un gateway ad un'altezza pari o superiore a 1,8 m dal livello del pavimento, preferibilmente lontano da aree affollate caratterizzate da un continuo flusso di persone, come, ad esempio, in prossimità delle scale. Evitare inoltre le aree che presentino ostacoli metallici, come le vicinanze di ascensori e scale mobili
- **Assicurarsi** che i gateway siano accessibili per gli interventi di manutenzione
- **Fare** in modo, ove possibile, che i dispositivi RF siano posizionati lungo una **linea visiva**. Un semplice modo per verificarlo è guardare dalla posizione di un dispositivo, controllando se si vedono gli altri dispositivi

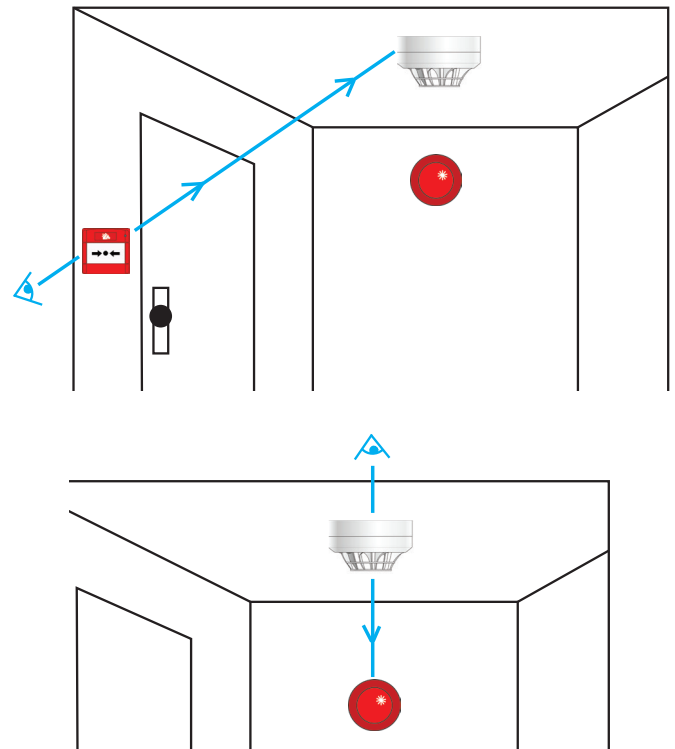
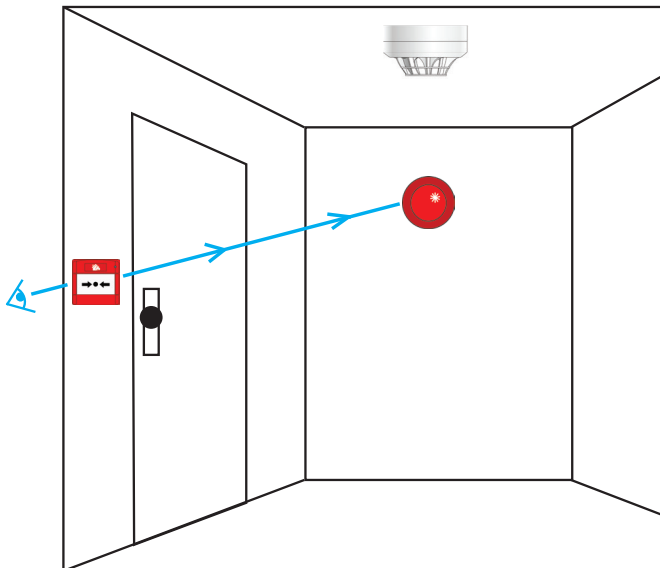
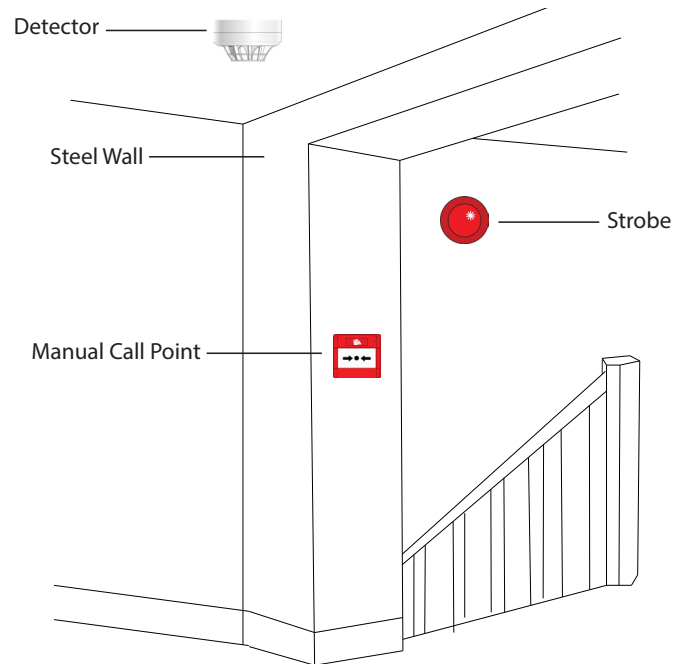


Figura 8: Esempio di utilizzo della tecnica della linea visiva



In questa disposizione, il segnalatore acustico-strobo avrebbe potuto essere posizionato nella parete di fronte all'avvisatore di incendio manuale, all'altezza richiesta.

Effettuando questa modifica, il segnalatore acustico-strobo avrebbe avuto una chiara linea visiva fino all'avvisatore di incendio manuale, oltre che fino al rilevatore (e la luce strobo sarebbe stata probabilmente più visibile).

- **Assicurarsi** che gli altri dispositivi wireless (quali lettori RFID) funzionanti a 868 MHz si trovino almeno a 5 metri di distanza dai dispositivi RF.

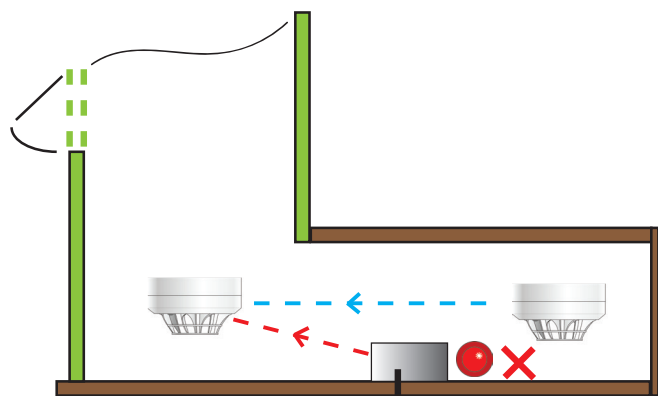
[La RFID è un'alternativa alla tecnologia ottica per la lettura dei codici a barre che utilizza le onde radio per acquisire i dati dalle etichette

dei prodotti. Queste etichette possono trovarsi in posti nascosti e trasmettono i dati in modalità wireless tramite antenna a un lettore RFID.]

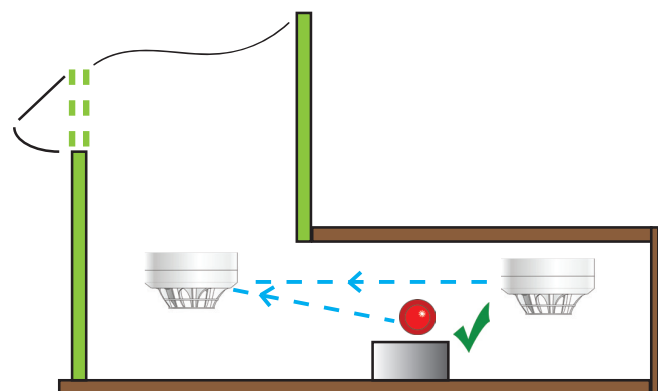
- **Collocare** i dispositivi di prova usati nel corso dell'ispezione del sito il più vicino possibile alla posizione definitiva dei dispositivi. Per facilitare tale operazione, è disponibile un kit per ispezioni del sito
- **Considerare** le porte chiuse in fase di progetto e chiuderle durante le misurazioni del collegamento durante l'ispezione del sito
- **Controllare** i collegamenti critici per la dipendenza direzionale facendo ruotare i dispositivi durante l'ispezione. Le informazioni direzionali possono essere inserite nell'opzione informazioni dispositivo sullo strumento Agile IQ™
- **Assicurarsi**, quando si utilizzano più gateway, che i canali di comunicazione principali per reti diverse non si trovino sui numeri di canali adiacenti. Si consiglia di tenerli separati almeno da un canale per evitare ogni possibile interferenza. La qualità dei canali di separazione non è importante in questo caso
- **Utilizzare** sempre 4 batterie nei dispositivi
- **Impostare** l'indirizzo del dispositivo prima di inserire le batterie
- **Controllare** il sistema operativo installato per *incendi e guasti* prima di lasciare il sito. È possibile simulare un incendio con un magnete di prova su un rilevatore Agile™ (consultare le istruzioni di installazione del dispositivo per i dettagli) ed è possibile originare un guasto nel sistema rimuovendo un dispositivo dalla sua base (generando un errore di manomissione)
- **Assicurarsi** che il dongle USB abbia una visuale libera verso qualsiasi dispositivo con cui stia comunicando e che si trovi ad almeno 1 m da quel dispositivo

Cose da evitare

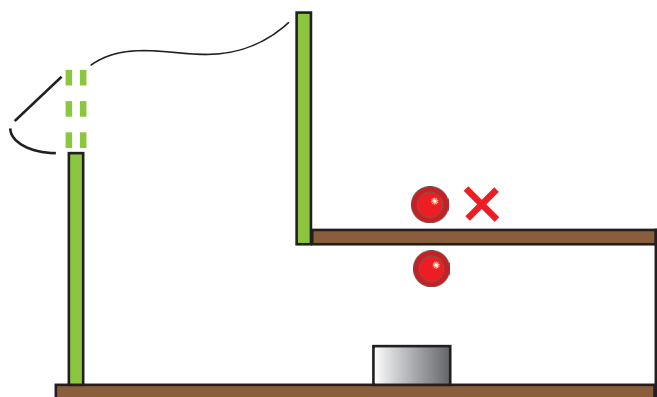
- **Non** posizionare i dispositivi RF dietro ostacoli che possano indebolire il segnale RF e determinare una bassa qualità del collegamento



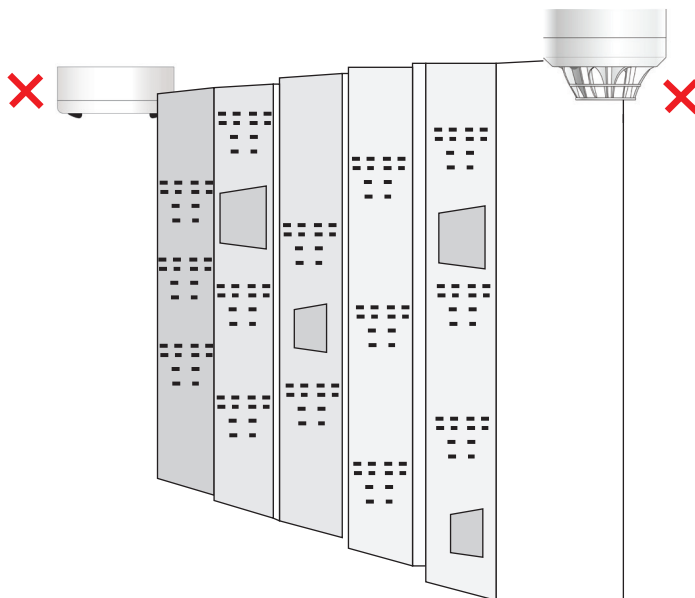
trave metallica
(pavimento al soffitto)



- **Non** posizionare i dispositivi RF Agile™ l'uno contro l'altro dove ci sia poca o nessuna attenuazione, poiché è necessario mantenere 1 metro di distanza tra dispositivi RF



- **Non** installare gateway o dispositivi RF Agile™ in prossimità di apparecchiature elettriche di manovra



- **Non** scegliere il canale RF principale e quello di backup uno accanto all'altro nello spettro di frequenza, in modo da avere la maggiore probabilità di evitare eventuali blocchi del canale
- **Non** utilizzare canali RF indicati come **INADATTI** nella tabella della scansione potenza RF
- **Non** utilizzare canali RF indicati come **Marginali**, a meno che ciò sia inevitabile, e utilizzarli preferibilmente per il canale di backup
- **Non** accettare collegamenti RF indicati come **INADATTI** in una misurazione della qualità del collegamento
- **Non** lasciare le batterie inserite in un sensore che non sia parte di una rete o che non sia usato in un'analisi di sito

E infine...

- **Non** lasciare un sito installato senza prima aver testato il sistema di funzionamento relativo a **incendi e guasti**. Nel sistema antincendio RF Agile™ serie 200 è possibile simulare un incendio con un magnete di prova su un rilevatore Agile™ (consultare le istruzioni di installazione del dispositivo per i dettagli) ed è possibile originare un guasto nel sistema rimuovendo un dispositivo dalla sua base (generando un errore di manomissione)

SYSTEM SENSOR EUROPE

Pittway Tecnologica S.r.l.

Via Caboto 19/3

34147 TRIESTE

Italia

www.systemsensoreurope.com

ÍNDICE

Conceptos básicos de la radiofrecuencia 1

 La banda de radiofrecuencias 1

 La Red de RF 1

 Características de la señal de RF 1

 Atenuación de la señal de RF 2

Sistema de detección de incendios mediante RF Agile™ 3

 El concepto de Jerarquía de malla 3

 Sincronización de la red 4

 El nodo de reserva 4

Inspección de sitio 4

 ¿Qué es una inspección de sitio? 4

 ¿Por qué es necesaria una inspección? 4

 ¿Qué llevar a una inspección de sitio? 5

 Resumen de los principios básicos de la inspección de RF en construcciones 5

Algunas normas para el uso del Sistema de radio Agile™ serie 200 6

 Cobertura del Sistema Agile™ 6

 Medición de la atenuación de una pared 7

 No es posible generar una red 7

Lista de Verificación y Resolución de Problemas de la Puesta en Marcha de un Sistema de Radio Agile™ 8

RF - Qué Hacer y Qué no Hacer 9

 Qué Hacer 9

 Qué no Hacer 10

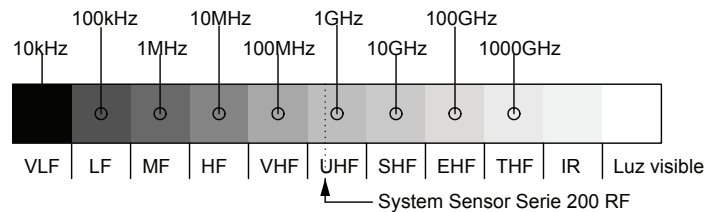
CONCEPTOS BÁSICOS DE LA RADIOFRECUENCIA

La banda de radiofrecuencias

Los dispositivos de radiofrecuencia utilizan ondas de radio para comunicar (transmitir y recibir datos) en forma de señales de radio codificadas. La banda de frecuencias de RF (parte del espectro electromagnético) oscila desde unos pocos kHz hasta cientos de ellos y se puede dividir en diferentes secciones con distintas capacidades y características de radio.

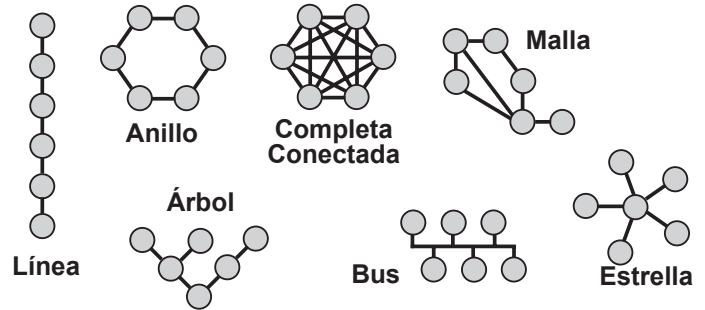
El sistema de detección de incendios comercial Serie 200 utiliza un intervalo de frecuencias alrededor de 868 MHz en la región UHF (el extremo más bajo de microondas): es una longitud de onda de 346 mm.

Los sistemas de RF de baja cobertura y poca potencia se están haciendo muy populares para una amplia gama de aplicaciones; en el sector de los productos de seguridad y detección de incendios se utilizan a menudo en instalaciones provisionales o situaciones en que no se puedan tolerar obras en un edificio ni cableado oculto.



La red de RF

Los dispositivos de RF de la serie 200 pueden transmitir y recibir: son transceptores. Cuando dos dispositivos se comunican directamente entre sí, establecen un enlace; los dispositivos de cada extremo del enlace se conocen como nodos. Un conjunto de dispositivos (o nodos) que se comunican juntos se denomina 'red'. Puede existir una gran variedad de topologías de red, como se muestra en los ejemplos siguientes:



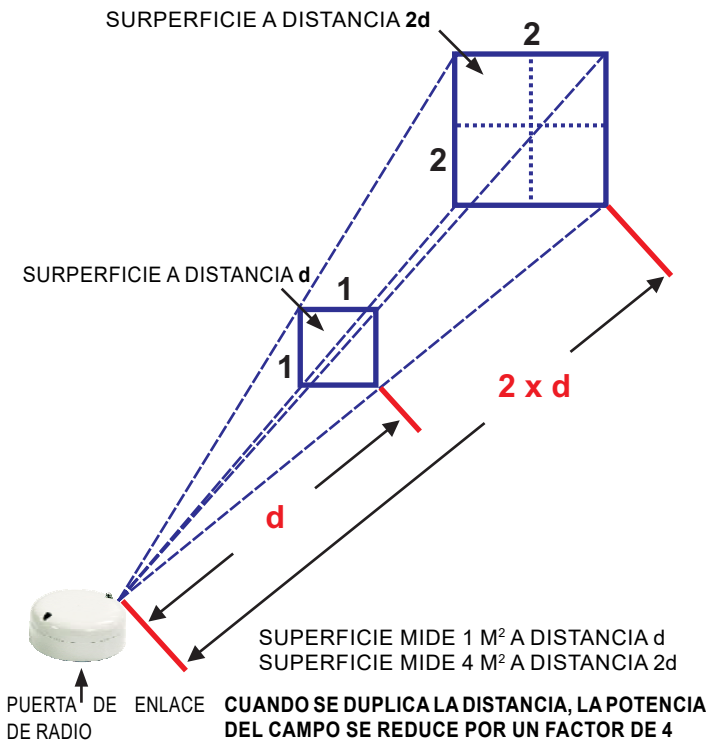
Características de la señal de RF

Las señales de radio, como la luz, viajan principalmente en línea recta. Y como le ocurre a la luz, pueden resultar afectadas por los objetos que encuentren en su recorrido. Al formar parte del espectro de energía electromagnética, pueden transmitirse a través de algunos materiales, ser absorbidos por otros y pueden reflejarse, refractarse y difractarse. Los efectos que provocan los distintos materiales sobre las ondas de radio dependen de las propiedades de cada material.

Las superficies metálicas son excelentes reflectores de la energía de radiofrecuencia; el agua y las zonas húmedas también pueden ser buenos reflectores. La refracción se produce cuando las ondas electromagnéticas pasan a través de una frontera entre materiales con distinto índice de refracción, y la difracción se puede producir cuando las señales pasan cerca de objetos grandes y especialmente, de objetos puntiagudos. La atenuación que se produce en distintos materiales (resultante de la absorción de energía y de la dispersión de alta frecuencia) la provocan las características moleculares de los materiales, su estructura y las resonancias a distintas longitudes de onda.

En un espacio abierto, la reducción de potencia a lo largo de la trayectoria de una señal es proporcional al cuadrado de la distancia desde el transmisor. (véase Figura 1).

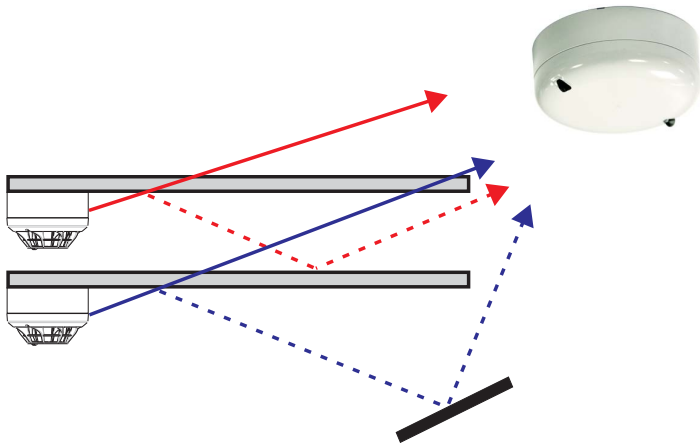
Figura 1: Relación entre distancia y potencia de RF



Atenuación de la señal de RF

Además de esta atenuación por la ley del cuadrado, la intensidad de una señal dentro de un edificio también variará de un lugar a otro debido a las interferencias destructivas y constructivas que provocan las señales que llegan con distintas fases resultantes de las diferentes longitudes de las rutas (véase Figura 2).

Figura 2: Diferentes rutas de la señal de RF



Los dispositivos de RF de la Serie 200 tienen una cobertura de transmisión al aire libre de hasta 500 m, pero dentro de un entorno de oficinas o fábricas, las señales pueden entrar en contacto con muchos objetos de diferentes materiales, como techos, suelos y paredes a distintos ángulos, escritorios y armarios archivadores, así con diversos equipos de planta y maquinaria. Existen numerosas oportunidades de reflexión, refracción y absorción y todas estas cosas probablemente reducirán la cobertura efectiva, incluso en un entorno abierto, hasta no mucho más de unos 100 m.

Algunos materiales comunes de construcción se relacionan en la *Tabla 1* junto con las cifras de pérdida típica de energía que se puede esperar. Por ejemplo, un tabique normal de doble ladrillo puede reducir la intensidad de una señal hasta una tercera parte o más. Todos estos factores contribuirán a que en un edificio existan zonas donde varíe la intensidad de la señal y las características de la recepción.

Tabla 1: Pérdida de energía con distintos materiales

Tipo de material	Pérdida de energía
Madera y placa de yeso	0 – 10%
Ladrillo macizo	5 – 35%
Hormigón armado con acero	30 – 90%
Placas metálicas, calefacción por debajo del suelo	90 – 100%

El diseño e instalación de un sistema de RF en zonas con una gran absorción del campo de radio, p.ej., con tabiques de entramado metálico, grandes vasijas metálicas o con estanterías metálicas altas, pueden ser un gran desafío.

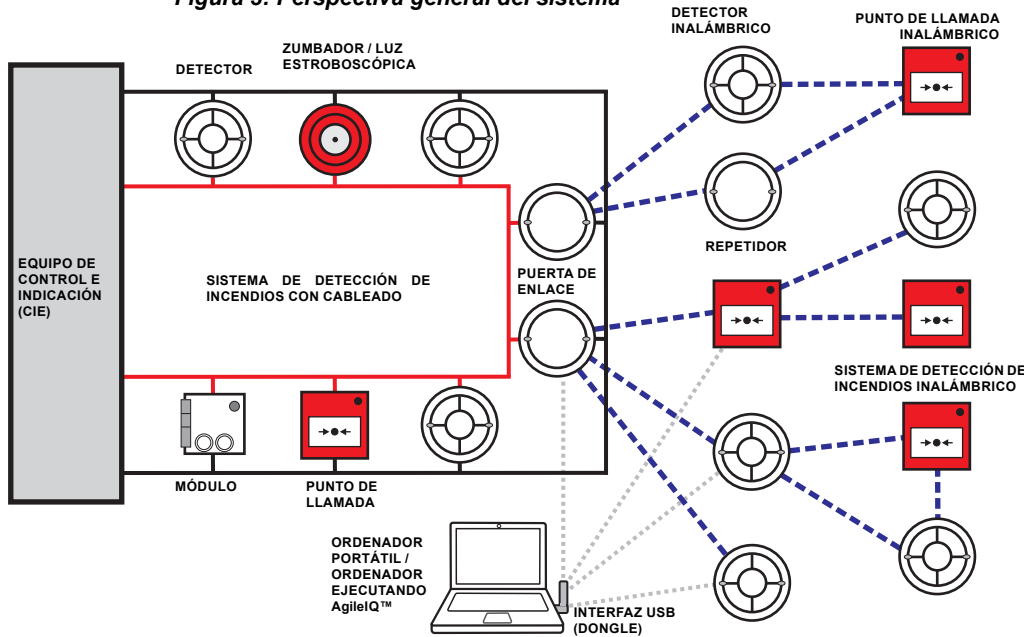
SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS MEDIANTE RF AGILE™

El sistema de detección de incendios comercial Serie 200 está diseñado para su uso con sistemas anti incendios inteligentes compatibles que utilicen los protocolos de comunicación mejorados y avanzados CLIP de las series 200/500 de System Sensor. La señalización de los dispositivos desde el dominio radioeléctrico es traducida por la puerta de enlace de RF y convertida en señales de comunicación de bucle direccionables reconocidas por el equipo de control e indicación (CIE). Cada dispositivo tiene su propia dirección física que se selecciona utilizando dos interruptores giratorios, los cuales se pueden ajustar manualmente en un intervalo entre 1 y 159 (usando protocolo avanzado) o 1 y 99 (usando CLIP serie 200/500).

La arquitectura del sistema se puede caracterizar como se muestra en *Figura 3*:

Las líneas rojas y negras muestran el bucle cableado; las líneas de puntos azules representan la comunicación de RF. Un ordenador tiene la capacidad de comunicarse con todos los dispositivos inalámbricos utilizando una aplicación especial de software (AgileIQ™) y un dongle de interfaz USB de transmisión/recepción (se describe con mayor detalle en un apartado posterior de este manual).

Figura 3: Perspectiva general del sistema



Red de RF mallada

Cuando dos dispositivos se pueden comunicar directamente, se dice que tienen un **enlace**. Los dispositivos situados al final de un enlace se denominan 'nodos' y una red esta compuesta de un conjunto de nodos y enlaces. En el sistema de RF de la Serie 200, cada dispositivo de RF puede recibir y transmitir información y por ello, cada enlace tiene comunicación bidireccional.

Como cada dispositivo de RF es un transceptor, la red se puede organizar para reducir al mínimo el uso de repetidores. Esto se consigue permitiendo que cada dispositivo reciba y retransmita información de sus vecinos hasta el dispositivo maestro (la puerta de enlace).

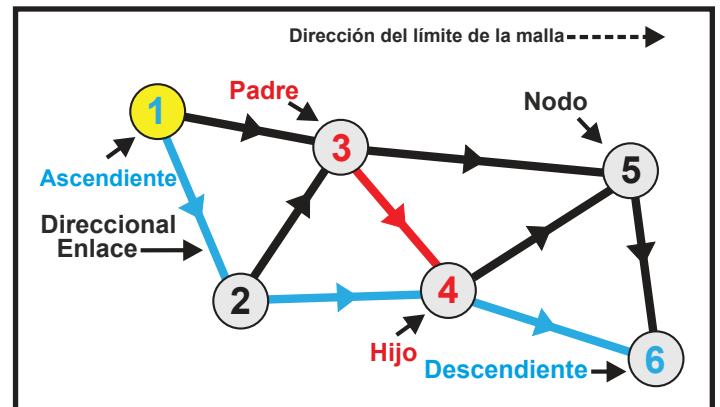
El concepto de Jerarquía de malla

Cuando existe una ruta directa entre nodos, digamos del dispositivo nº 1 al dispositivo nº 2, los dos nodos están enlazados. Dentro de la malla existen los conceptos de 'padres' e 'hijos', y 'antepasados' y 'descendientes'. (Por ejemplo, nº 3 es un padre de nº 4 y nº 4 es un hijo de nº 3; nº 1 es un antepasado de nº 6 y nº 6 es un descendiente de nº 1) moviéndose en la dirección desde la puerta de enlace hasta el límite de la malla. Así, aunque los enlaces tienen comunicación bidireccional, existe un concepto de direccionalidad del enlace en relación con el orden o clasificación de los dispositivos. Este es el motivo por el que los enlaces se muestran con flechas de dirección, estableciendo la jerarquía de los nodos.

En el sistema de detección de incendios por RF comercial de la Serie 200, cada nodo puede tener hasta 6 enlaces activos con sus vecinos; 2 enlaces se dirigen a la puerta de enlace (uno desde cada uno de sus 2 padres) y hasta 4 enlaces se dirigen hacia los límites de la red (es decir, a 4 hijos). Una puerta de enlace es un nodo de RF especial y puede tener hasta 32 enlaces.

Por lo general, para satisfacer los criterios del protocolo de malla (sujeto a derechos de propiedad) en términos de jerarquía y temporización, todos los nodos deben ser descendientes de la puerta de enlace (es decir, debe existir una cadena de enlaces principales hacia/desde la puerta de enlace) y cada dispositivo tendrá un enlace principal a un padre y un enlace secundario a su otro padre. Todos los enlaces desde una puerta de enlace serán enlaces principales.

Figura 4: Jerarquía de malla



Téngase en cuenta el único e importante nodo de reserva nº 2; tiene un solo padre, la puerta de enlace. A continuación se describe su importancia en la red.

Sincronización de la red

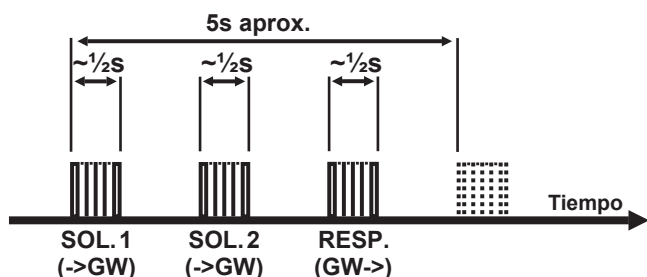
Cuando los dispositivos de RF transmiten datos necesitan mucha energía. Por tanto, para mantener bajo el consumo de energía de la batería, los dispositivos de RF no se encuentran en modo transmisión/recepción en todo momento; durante gran parte del tiempo están en un modo de muy baja energía (en silencio).

Por ello, para comunicarse correctamente, todos los dispositivos de la red deben transmitir y recibir al mismo tiempo. Para hacerlo, los periodos de comunicación se pueden sincronizar de forma que los dispositivos se despierten juntos de su estado silencioso para mover paquetes de ida/vuelta antes de volver a quedar en silencio.

La sincronización de la red es orquestada por la puerta de enlace, que mantiene un 'tamborileo' constante en todo el sistema de malla.

En el sistema de detección de incendios mediante RF comercial de la Serie 200, un ciclo completo de ventanas de transmisión/recepción dura 5 segundos aproximadamente, incluidos los periodos en silencio.

Figura 5: Secuencia de comunicación sincronizada



El nodo de reserva

Como se ha comentado anteriormente, una red mallada que funcione normalmente se mantiene sincronizada por la puerta de enlace. Si la puerta de enlace es retirada del sistema o apagada, se perderá el control de la red. Todos los dispositivos intentarán continuamente conectarse de nuevo con la puerta de enlace y ello provocará un alto consumo de batería, lo que reducirá la vida útil de éstas, salvo que se retiren todas las baterías de los dispositivos de RF.

Para evitar esta situación (por ejemplo, durante un periodo de mantenimiento del sistema de detección de incendios) se ha creado un nodo especial en la malla que asume la función de sincronizar la red si una puerta de enlace 'desaparece'. Así, la red sigue funcionando en un estado de baja energía (inactiva), manteniendo el consumo normal de batería en todo el sistema mientras esté apagada la puerta de enlace.

A un nodo de reserva le puede costar hasta 12 minutos asumir el control de una red después de apagar la puerta de enlace. A la puerta de enlace le puede costar hasta 10 minutos recuperar el control de la red cuando vuelve a recibir energía.

INSPECCIÓN DE SITIO

¿Qué es una inspección de sitio?

A la hora de evaluar un sitio y elegir la tecnología y la disposición de diseño correctas es necesario tener mucho cuidado; es posible que los sistemas inalámbricos no sean adecuados en todas las situaciones. Antes de comprometerse con un diseño y la implantación física de un sistema inalámbrico de detección de incendios es importante conocer y 'visualizar' la intensidad del campo de la red de RF para asegurarse de que zonas vitales del edificio tengan una cobertura de señal adecuada.

Se tiene que realizar una inspección del sitio para asegurarse de que el sistema de detección de incendios mediante RF funcionará de manera fiable después de la instalación.

La inspección de un sitio implica el uso de herramientas del software AgileIQ™ y equipos de inspección de sitios para llevar a cabo escaneos de energía de RF y comprobaciones de la calidad del enlace de RF. El escaneo de la energía de RF identifica todas las frecuencias de canal que no son adecuadas; la comprobación de la calidad del enlace asegura que las comunicaciones RF entre los nodos sean aceptables.

¿Por qué es necesaria una inspección?

La inspección con RF de un sitio es un elemento crítico del proceso de diseño e instalación de una red de comunicaciones inalámbricas en una oficina o edificio. La inspección determinará la mejor ubicación para los sensores y los puntos de llamada manual para cumplir los requisitos de cobertura y posición que establezca la normativa contra incendios de la ubicación designada.

En Reino Unido, el Código de Prácticas para el diseño, instalación, puesta en servicio y mantenimiento de sistemas de detección y alarma de incendios (BS5839-1: 2002) aborda específicamente la necesidad de realizar una inspección RF del sitio. La sección 27.2 indica que la instalación de un sistema conectado por radio solo debe tener lugar después de realizar una inspección con RF exhaustiva para determinar lo siguiente:

- No existe ninguna otra fuente potencial de radio que provoque interferencias
- Existe una intensidad de señal adecuada para la comunicación

Solo se deben utilizar equipos de prueba para inspecciones con RF aprobados por el fabricante y se deben guardar los registros de lecturas de señal para futura consulta.

Al realizar una inspección de sitio, preste la debida atención a cómo se utilizará el sitio cuando el sistema de RF esté en funcionamiento. Por ejemplo, asegúrese de que estén cerradas puertas y ventanas cuando se tomen las mediciones de intensidad de la señal.

Y cuando se instala un sistema de RF es importante asegurarse de que no ha habido ningún cambio en áreas interiores del edificio, como nuevas paredes o tabiques, la introducción de cerramientos metálicos altos o la introducción de otros sistemas inalámbricos desde que se realizara la inspección original del sitio. Todo cambio en el diseño del sistema o en el edificio puede requerir la realización de una nueva inspección para confirmar que el sistema inalámbrico de detección de incendios todavía funcionará de manera fiable.

Cómo planificar una inspección de sitio

Las pruebas de energía de RF y de calidad del enlace son importantes ya que garantizan que el sistema de detección de incendios de RF funcione de manera fiable en el edificio donde se instale.

Es preferible planificar previamente cómo se llevarán a cabo las pruebas durante la visita de inspección del sitio. Utilice una vista en planta del edificio para identificar las posibles posiciones de los dispositivos en relación con la solicitud del cliente, la normativa local y los requisitos del sistema de detección de incendios. Identifique la ubicación de cada dispositivo con un tipo de dispositivo y código único. Considere cómo proporcionará cobertura a todo el sitio la red mallada de RF teniendo en cuenta la posible atenuación que provocarán paredes y otros objetos.

Para ayudar a la planificación de la inspección del sitio, en los esquemas de la disposición se pueden marcar manualmente las posiciones previstas o se puede utilizar la aplicación de software AgileIQ™. Con la prestación de diseño AgileIQ™ se puede esbozar un plano de la disposición de los dispositivos de RF, crear una red mallada y generar una lista de enlaces de RF asociados a la red. El usuario puede elegir qué enlaces incluir en la lista (**Todos los enlaces, Solo enlaces principales o Solo enlaces críticos**) y colocarlos en una tabla de datos. Dependiendo de la elección, el trabajo implicado en la inspección del sitio se puede reducir o minimizar, aunque existe la posibilidad de que aparezcan posteriormente problemas no previstos en algún enlace que no se hubiera comprobado.

Utilice el plano del sitio (en formato electrónico o papel) para ayudar en la inspección y marque todos los cambios en la posición (o introducción de nuevos dispositivos) creados durante la inspección.

NOTA: Durante una inspección de sitio, no ejecute más de una interfaz de RF (dongle) al mismo tiempo en un área.

Qué llevar a una inspección de sitio

El equipo siguiente es el mínimo necesario para realizar la inspección con RF de un sitio.

- PC/Tableta con la aplicación de software AgileIQ™ RF PC Tools
- Interfaz USB de RF (dongle)
- Dos sensores de radio Agile™ en bases de RF
- Juego de baterías Duracell 123

System Sensor puede suministrar equipos adicionales para ayudar en la inspección de sitios.

Las opciones disponibles son:

- *PÉRTIGA HWKIT - Pértiga telescópica de 1,5 m – 5,2 m*
- *COPA HWKIT – Copa para sujetar en posición el dispositivo de radio Agile™ y su base en la pértiga*
- *SOLOADAPT HWKIT – Adaptador que permite conectar la COPA HWKIT a una pértiga de acceso SOLO**
- *BOLSA RF HWKIT – Bolsa de inspección para guardar y transportar pértigas y copas, etc.*

* Disponible a través de Detection Testers/No Climb.

Nota: La interfaz USB puede necesitar un adaptador mini-USB para utilizar con un Notebook/Tableta.

La imagen muestra un soporte de dispositivo (COPA HWKIT) montado en una pértiga extensible (PÉRTIGA HWKIT).



Resumen de los principios básicos de la inspección de RF en construcciones

1. **Diagrama de la construcción:** Obtenga o prepare un diagrama de las instalaciones o un plano de planta que muestre la ubicación de paredes, pasarelas, etc.
2. **Inspección visual:** Recorra las instalaciones para comprobar la precisión del diagrama de las instalaciones. Añada cualquier barrera potencial que pueda afectar a la propagación de las señales de RF, como particiones y estanterías de metal, elementos que tal vez no aparezcan en el plano de planta.
3. **Posición de los dispositivos:** Determine la ubicación preliminar de los dispositivos; asegúrese de considerar distintas opciones de montaje. Asegúrese de que todas las puertas, ventanas, etc. estén cerradas cuando se tomen las mediciones para la inspección.
4. **Compruebe la calidad del enlace de RF:** Apunte las lecturas de la señal en distintas ubicaciones de los dispositivos moviéndose por el lugar. (En instalaciones con múltiples niveles, haga comprobaciones de la señal en las plantas superiores e inferiores). Basándose en los resultados de las pruebas, tal vez sea necesario reubicar algunos dispositivos y repetir las pruebas afectadas. En su caso, introduzca un dispositivo adicional o un repetidor para crear un puente entre dos ubicaciones con enlace débil.
5. **Documente los resultados:** Una vez se haya comprobado que las ubicaciones previstas de los dispositivos tendrán una calidad de enlace adecuada, identifíquelas claramente en los diagramas de las instalaciones y añada todas las notas pertinentes al proyecto; los instaladores necesitarán esta información. Asimismo, prepare un registro de lecturas de la señal para consulta y como soporte para posibles aumentos o cambios de diseño de la red.

El uso de la aplicación de software Agile IQ™ proporcionará un elevado nivel de asistencia para realizar estas tareas con rapidez y eficiencia.

ALGUNAS NORMAS PARA EL USO DEL SISTEMA DE RADIO AGILE™ SERIE 200

Cobertura del Sistema Agile™

Al diseñar e instalar una red de malla de radio System Sensor Agile™, deberá prestarse atención a lo siguiente.

Los dispositivos de radio RF Agile™ aparecen como elementos cableados a un panel de detección de incendios. Compruebe que no se haya excedido el número máximo de dispositivos cableados e inalámbricos combinados de un circuito (198 en CLIP o 318 en AP)

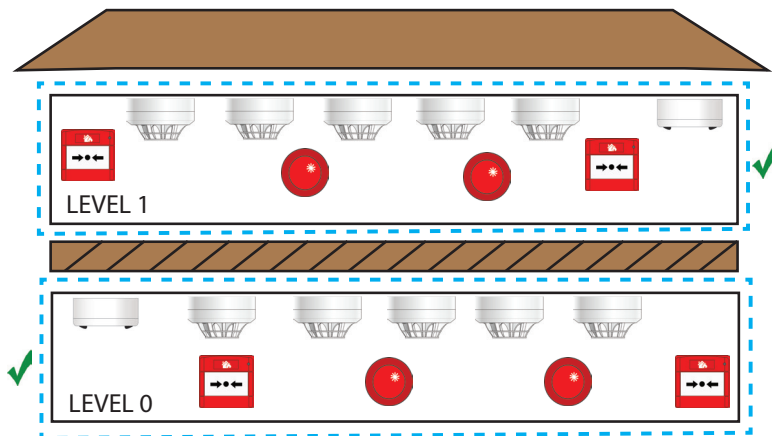
Confirme que se hayan identificado los tipos de detector y requisitos de separación, cobertura de sirenas y luces estroboscópicas y salidas que precisen puntos de llamada manuales según lo previsto por las normas nacionales y locales (por ejemplo, en el Reino Unido deberán seguirse las recomendaciones del Código de Práctica BS5839 Parte 1).

El sistema de radio Agile™ puede tener un máximo de ocho puertas de enlace funcionando en la misma área. También hay un límite máximo de 32 dispositivos permitidos por cada puerta de enlace. En el Reino Unido, compruebe que el sistema de radio asociado con una puerta de enlace no cubra más de una zona, según lo previsto por BS5839 Parte 1.

Considere la mejor ubicación de la puerta de enlace respecto a su conexión al circuito cableado y su necesidad para controlar un grupo de dispositivos de radio. Consulte la sección titulada **Qué hacer y qué no hacer**.

Identifique las ubicaciones de los dispositivos de radio que puedan tener dificultades para comunicarse con al menos otros dos dispositivos de la malla. Tal vez sea preciso introducir nodos adicionales para hacer un puente con enlaces de peor calidad (consulte la sección **atenuación de la señal de RF**). Es importante destacar que las señales de RF se atenuarán de forma diferente según el tipo y construcción de las obstrucciones.

Figura 6: adecuada cuando la construcción del suelo impida la señal de RF entre plantas



Por tanto, el diseño del sistema deberá tener en cuenta las obstrucciones a nivel de atenuación de la señal causadas por:

- El tipo y grosor de las paredes
- Las vigas de soporte estructural
- Armarios metálicos de gran altura (por ejemplo de suelo a techo y armarios de equipos informáticos)

El diseño del sistema deberá considerar también las condiciones operativas del lugar, como:

- Fuertes interferencias locales (por ejemplo, de determinados tipos de dispositivos de comunicación y lectores de RFID)
- Cambios como la construcción de nuevas paredes interiores
- Colocación de grandes objetos metálicos, depósitos de agua, etc.
- Áreas donde se muevan habitualmente objetos de gran tamaño; dársenas de carga, cubos de ascensor, almacenes de productos
- Posibles reflejos de edificios cercanos u otros objetos en lugares donde la atenuación pueda variar con el entorno (p.ej. lluvia).
- Aunque los dispositivos Agile™ están diseñados para ofrecer rendimiento omnidireccional, registre cualquier variación significativa de la intensidad de la señal al girar el dispositivo; utilice la marca en la base del detector como referencia.

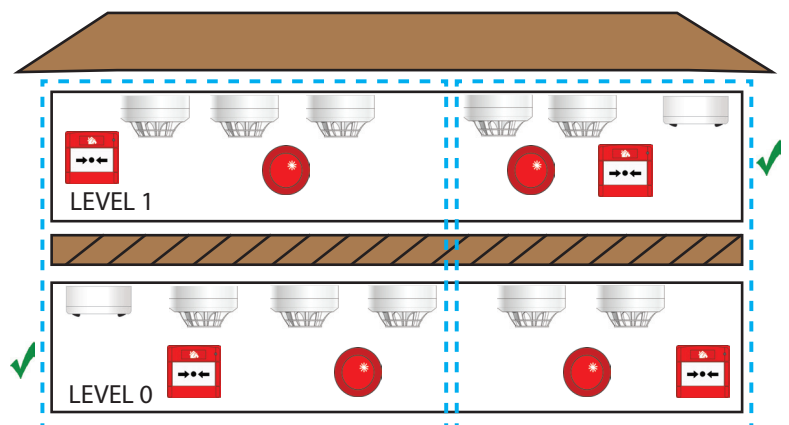
Recuerde que las señales de radio se desplazan en tres dimensiones, por ejemplo hacia arriba o abajo y hacia adelante/atrás.

Tenga en cuenta que la calidad del enlace de RF puede ser buena entre dispositivos en plantas adyacentes además de entre dispositivos en la misma planta. Esto dependerá de la construcción del suelo y techo.

Así, esta disposición puede ser adecuada cuando la construcción del suelo impida la señal de RF entre plantas (Véase la figura 6):

Esta disposición puede ser adecuada cuando la señal de RF tenga suficiente intensidad entre plantas (Véase la figura 7):

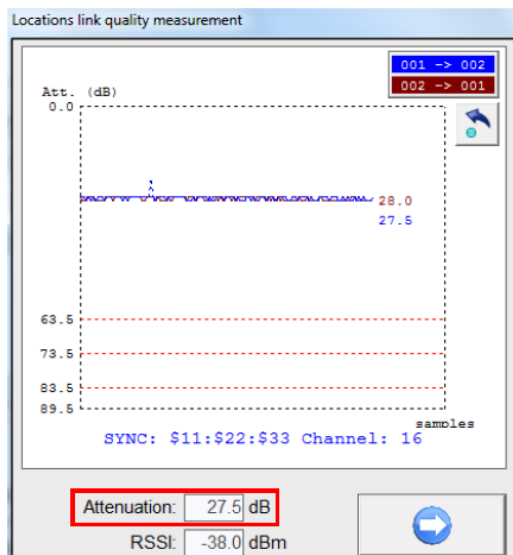
Figura 7: adecuada cuando la señal de RF tenga suficiente intensidad entre plantas



Medición de la atenuación de una pared

Para registrar la atenuación real de la señal de RF que provoca una pared se puede utilizar el método siguiente.

- 1) En la sala que contiene la pared que se va a medir, tome una medición de la *calidad del enlace* al otro lado de una parte abierta de una sala. Coloque los dos dispositivos de medición con el dispositivo nº 2 más cerca de la pared que va a comprobar. La unidad USB deberá estar dentro del alcance (algunos metros) del dispositivo nº 1.
- 2) Cuando esté satisfecho con la estabilidad de la medición, **DETENGA** la grabación y apunte el valor de atenuación.



- 3) Desplace el dispositivo nº 2 al otro lado de la pared, asegúrese de que tenga la misma orientación que antes y tome una segunda medición, anotando de nuevo el valor de atenuación.
- 4) Reste el primer valor de atenuación del segundo valor; el resultado es la atenuación de la intensidad de la señal que provoca la pared. Esta cifra se puede utilizar para la atenuación de la pared en la simulación de diseño y deberá introducirse en la casilla de información **Editar pared** como valor *personalizado*.

No es posible generar una red

Si el asistente de malla no puede simular una red de RF fiable a partir de los datos de que dispone, aparecerá el mensaje **No es posible crear una malla**. El asistente mostrará un resumen del motivo del fallo cuando sea posible.

Deberán modificarse la distribución y/o los criterios de RF para crear un sistema aceptable. Algunos posibles cambios que pueden contribuir a crear una red adecuada son:

- Desplazar la puerta de enlace para proporcionar mayor conectividad con dispositivos de RF Agile™
- Reorganizar los dispositivos de RF Agile™ para minimizar la longitud de los enlaces
- Permitir el uso de enlaces más largos o de repetidores
- Añadir un repetidor (u otro dispositivo de RF Agile™) a un enlace marginal o deficiente
- Considerar si la atenuación de pared se ha ajustado demasiado alta y se puede reducir

Cómo solucionar de forma general una calidad de enlace deficiente

Cuando sea posible, posicione de nuevo los dispositivos de RF para mejorar el campo visual entre dos dispositivos enlazados que tengan una señal de enlace deficiente. Si no es posible, considere el uso de un repetidor.

Cómo solucionar una calidad de enlace deficiente en un pasillo largo

Para proporcionar un sistema de RF resiliente, la malla se diseña para que tenga múltiples rutas de comunicación de retorno a la puerta de enlace. Cada dispositivo debe tener dos enlaces como mínimo a otros dispositivos. En un pasillo largo en ocasiones es difícil conseguirlo y algunos enlaces pueden tener una intensidad de señal mala. La solución puede ser incluir uno o más repetidores en el pasillo o adyacentes a él.

Cómo solucionar una calidad de enlace deficiente a través de paredes

Las paredes pueden reducir significativamente la intensidad de la señal de RF y por tanto, la calidad del enlace entre nodos. Si la calidad del enlace a través de una pared es deficiente, la solución podría ser incluir uno o dos repetidores en uno o ambos lados de la pared entre los nodos en cuestión. (Consulte también *Medición de la atenuación de una pared*).

En todas estas sugerencias podría sustituirse cualquier dispositivo de RF Agile™ para actuar como repetidor.

LISTA DE VERIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE LA PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA DE RADIO AGILE™

Si el diseño de la red ha sido realizado usando las metodologías recomendadas de diseño y estudio del sitio, junto con los principios de RF y consejos de distribución explicados en esta guía, y el instalador está seguro de que la simulación de la red de RF es representativa de las condiciones del sitio, entonces los pasos de instalación y puesta en marcha deben ser sencillos. Sin embargo, en el poco probable caso de que no pudiera completarse el proceso de puesta en marcha, a continuación se enumeran algunas causas posibles de los problemas que afectan a la puesta en marcha.

- El archivo de configuración no está bloqueado.
- Verificar que la dirección y/o posición del dispositivo en la red sea la correcta.
- Configurar la dirección del dispositivo antes de insertar cualquiera de las baterías.
- Controlar que todas las baterías estén en la posición correcta.
- Asegurarse de que todas las baterías sean nuevas, no dejar el dispositivo encendido sin configurar durante varios días.
- Instalar todos los dispositivos dentro de sus bases antes de comenzar con la puesta en marcha.
- No todos los dispositivos de la red están sin ponerse en marcha; verifique la secuencia de parpadeo de encendido.
- Verificar si cada dispositivo está funcionando – tome nota del patrón de parpadeo de fallo de puesta en marcha (rojo/verde).
- El canal predeterminado (CH0) y la palabra de sincronización predeterminados no deben estar usándose en otro proceso.
- Asegúrese de que ningún otro dispositivo no puesto en marcha está activo en el área.
- El portal no está dentro del alcance del "Dongle" – pruebe el comando directo del dispositivo: 'Ping'.
- El "dongle" y el protocolo del dispositivo no son compatibles.
- Verifique si todos los enlaces tienen la intensidad de señal adecuada.
- Cuando se está ejecutando la inspección de un sitio, use el método de "peor de los casos" con la batería.
- Asegúrese de ejecutar la versión más reciente de Agile IQ™*, no las versiones más antiguas.
- Para solicitar ayuda, visualice la pantalla de progreso de comandos para ver si aparecen mensajes de error durante la puesta en marcha.
- No se puede programar un módulo sonador o ES – se requiere un portal con firmware 212101 o posterior.

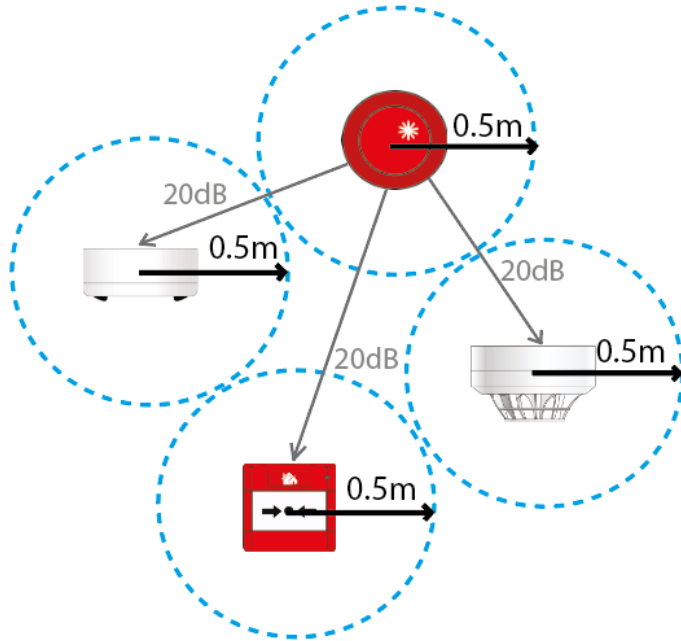
* Disponible en la página web SSE:

www.systemsensoreurope.com

RF - QUÉ HACER Y QUÉ NO HACER

Qué hacer

- **Asegúrese** de que haya suficientes direcciones en el circuito para todos los dispositivos de RF
- **Compruebe** que haya una distancia de separación mínima de **1 m** entre dispositivos RF próximos en todas las direcciones
- **Asegúrese** de una atenuación mínima de **20 dB** entre dispositivos de RF vecinos en todas las direcciones.



- **Realice** una inspección de la obra y prepare informes detallados y claros de la *calidad de los enlaces* y de la *intensidad de la RF*
- **Localice** una puerta de enlace a una altura de al menos **1,8 m** sobre el nivel del suelo, preferiblemente apartada de áreas de mucho tráfico donde haya movimiento constante de personas, como por ejemplo, escaleras. También deberá estar alejada de áreas donde existan obstrucciones metálicas, como ascensores y escaleras mecánicas
- **Asegúrese** de que las puertas de enlace estén accesibles para mantenimiento
- **Asegúrese**, cuando sea posible, de que los dispositivos de RF estén colocados dentro del **campo visual**. Una forma sencilla de comprobarlo es mirar desde un dispositivo y ver si los restantes quedan a la vista

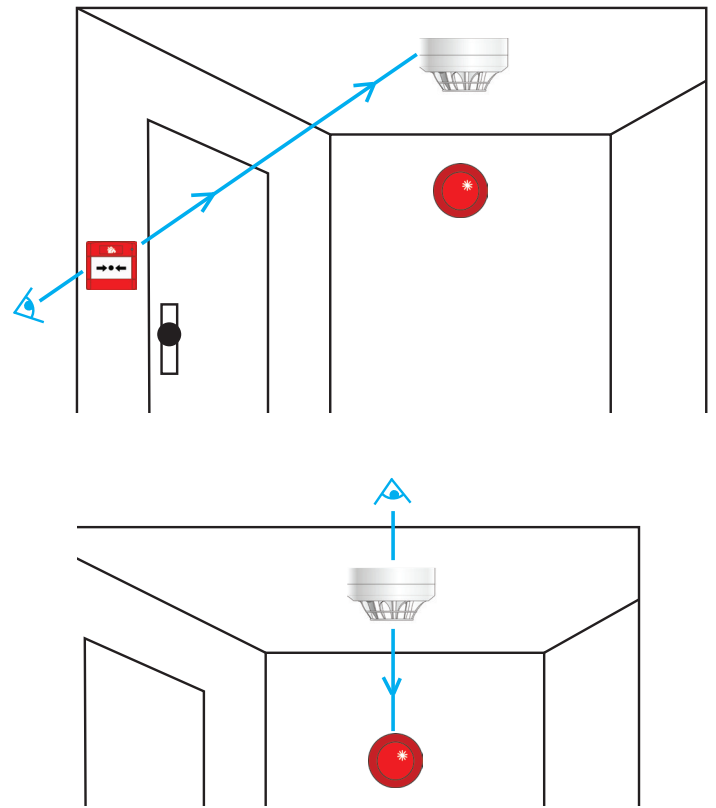
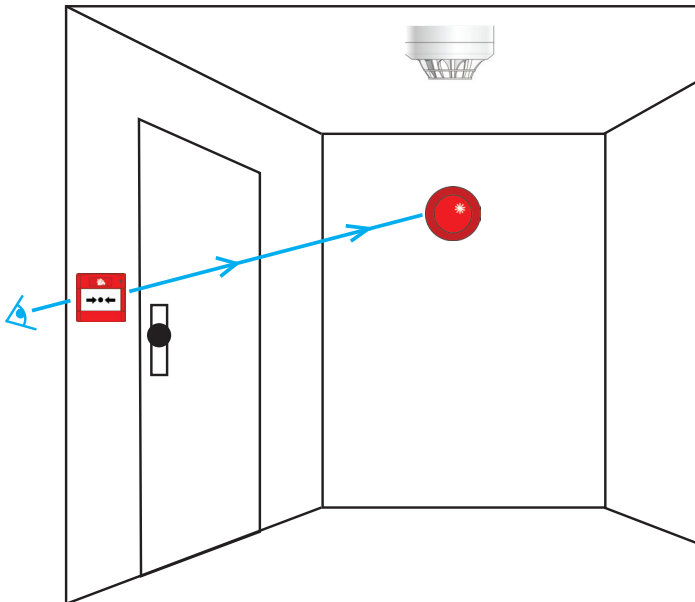
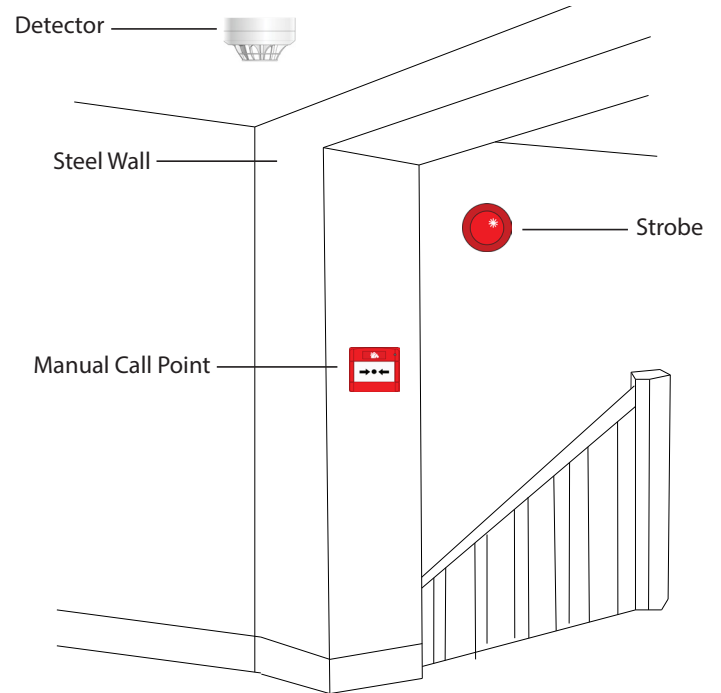


Figura 8: Ejemplo de uso de la técnica del campo visual



En esta disposición, el estroboscopio-sirena podría haberse colocado en la pared opuesta al punto de llamada manual a la altura necesaria. Con este cambio, el estroboscopio-sirena tendría un campo visual libre tanto del punto de llamada manual como del detector. (Y, probablemente, la luz del estroboscopio sería más visible).

- **Asegúrese** de que cualquier otro dispositivo inalámbrico (como lectores de RFID) que operen a 868 MHz tengan una separación mínima de 5 m de cualquier dispositivo de RF

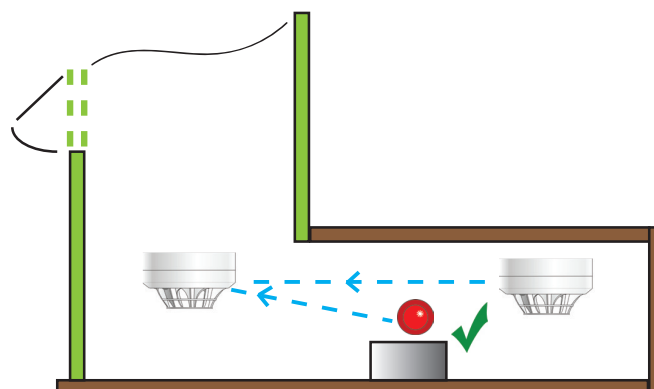
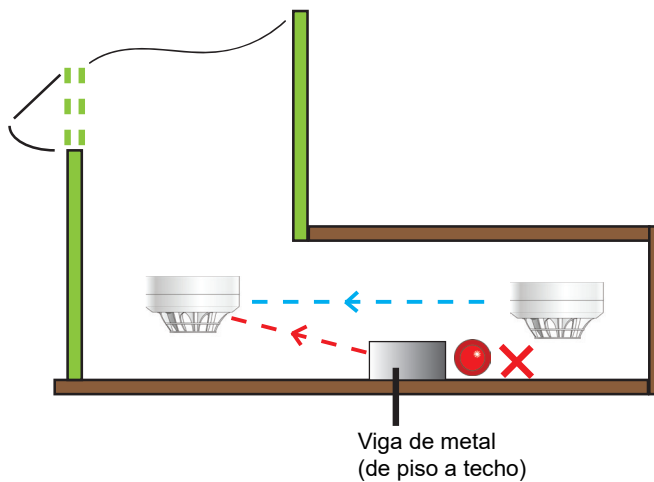
[El RFID es una tecnología alternativa al código de barras que utiliza ondas de radio para captar datos de las etiquetas de los productos.

Estas etiquetas pueden estar ocultas y transmiten información inalámbricamente a un lector de RFID].

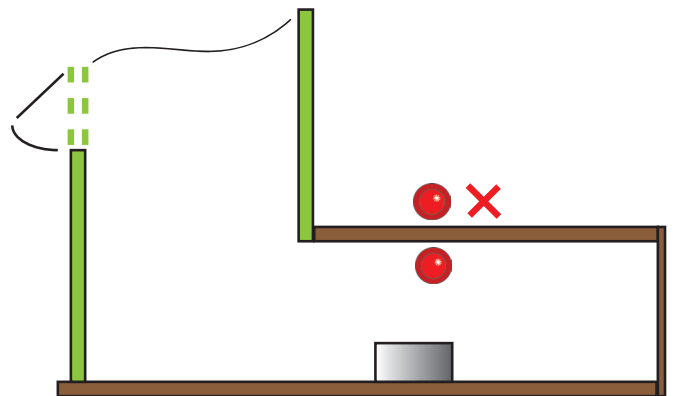
- **Coloque** los dispositivos de prueba para la inspección lo más cerca posible de la ubicación final de los dispositivos. Está disponible un kit de inspección de instalaciones para ayudar a realizar esta tarea
- **Considere** las puertas como cerradas en todos los diseños y manténgalas cerradas durante las mediciones de los enlaces en la inspección de las instalaciones
- **Compruebe** los enlaces críticos para la dependencia direccional girando los dispositivos durante la inspección. Es posible introducir información direccional en la opción de información del dispositivo de la herramienta Agile IQ™
- **Asegúrese** de que los canales principales de comunicación de las distintas redes no se encuentren en números de canal adyacentes cuando se utilicen varias puertas de enlace en un área. Se recomienda que estén separados por un canal como mínimo para evitar posibles comunicaciones cruzadas. La calidad de un canal de separación no es importante a este respecto
- **Utilice** siempre 4 baterías en los dispositivos
- **Configure** la dirección del dispositivo antes de insertar las baterías
- **Compruebe** los eventos de *incendio* y *fallo* en un sistema instalado y en funcionamiento antes de concluir la inspección. Es posible simular un incendio con un imán de prueba en un detector Agile™ (encontrará información detallada en las instrucciones de instalación del dispositivo) y es posible crear un fallo en un sistema separando un dispositivo de su base (*fallo de manipulación*)
- **No deje de asegurarse** de que el “dongle” USB tenga línea visual directa hasta el dispositivo con el que se esté comunicando, y que se encuentre, como mínimo, a 1 m de ese dispositivo

Qué no hacer

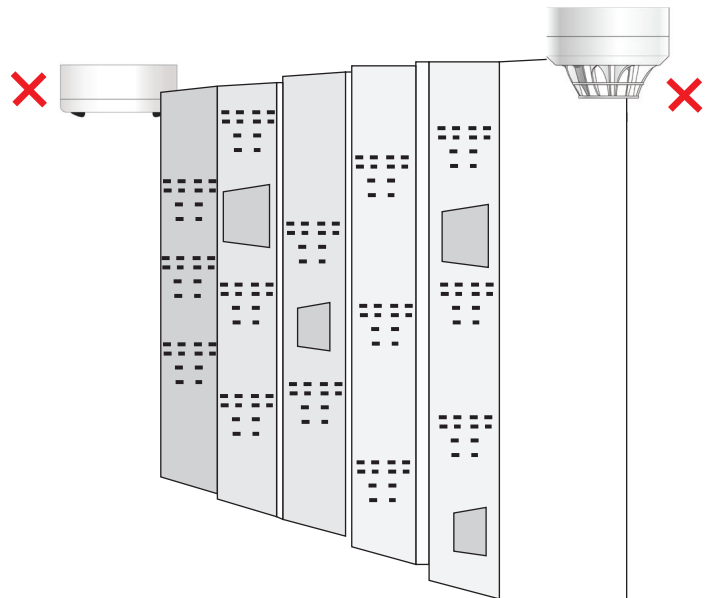
- **No** sitúe dispositivos de RF detrás de obstrucciones que puedan debilitar la señal de RF y degradar la calidad del enlace



- **No** sitúe los dispositivos de RF Agile™ RF de espaldas entre sí cuando no haya atenuación o sea escasa; se precisa una separación de **1 m** entre dispositivos de RF



- **No** instale puertas de enlace ni dispositivos de RF Agile™ cerca de equipos de conmutación eléctrica



- **No** elija el canal principal y el canal de reserva de RF situados uno junto a otro en el espectro de frecuencias para evitar la posibilidad de bloqueos de canales
- **No** utilice ningún canal de RF que haya sido clasificado como **INADECUADO** en la tabla de escaneado de energía de RF
- **No** utilice canales de RF que hayan sido clasificados como **MARGINALES**, salvo que no exista otra opción, y en este caso, utilícelos preferiblemente solo para el canal de reserva
- **No** acepte enlaces de RF que hayan sido clasificados como **INADECUADOS** en la una medición de calidad del enlace
- **No** deje las baterías en un detector que no sea parte de una malla, o que se utilice en una encuesta de sitio

Y, por último...

- **No** concluya la inspección sin comprobar antes el funcionamiento del sistema para eventos de **incendio** y **fallo**. En el sistema de RF para detección de incendios Agile™ Serie 200 es posible simular un incendio con un imán de prueba en un detector Agile™ (encontrará información detallada en las instrucciones de instalación del dispositivo) y es posible crear un fallo en un sistema separando un dispositivo de su base (para generar un fallo de manipulación)

SYSTEM SENSOR EUROPE

Pittway Tecnologica S.r.l.

Via Caboto 19/3

34147 TRIESTE

Italia

www.systemsensoreurope.com

AGILE™ FUNK-BRANDMELDESYSTEM ANWENDUNGSRICHTLINIEN

INHALTSVERZEICHNIS

HF Grundlagen	1
HF Wellenband	1
Das HF Netzwerk	1
Eigenschaften des HF Signals	1
HF Signaldämpfung	2
Agile™ HF Brandmeldesystem	3
HF Maschennetz	3
Das Konzept einer Maschenhierarchie	3
Netzwerksynchronisierung	4
Der Back-up Knoten	4
Standorterhebung	4
Was ist eine Standorterhebung?	4
Was ist erforderlich?	4
So planen Sie eine Standorterhebung	4
Was muss zu einer Standorterhebung mitgenommen werden?	5
Zusammenfassung der Grundlagen der RF-Standorterhebung	5

Richtlinien für die Verwendung des Radiosystems der Serie Agile™ serie 200	6
Agile™ Systemumfang	6
Messung der Dämpfung an Wänden	7
Netzwerkgenerierung nicht möglich	7
Checkliste zur Fehlerbehebung bei der Inbetriebnahme eines Agile-funksystems	8
RF - Was man tun und lassen sollte	9
Tun	9
Lassen	10

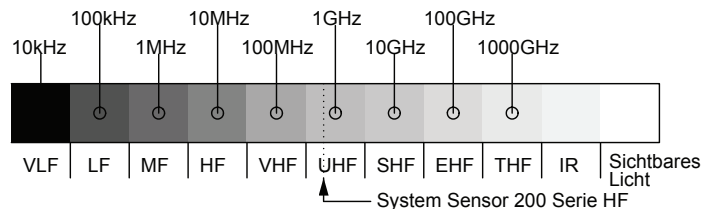
HF GRUNDLAGEN

HF Wellenband

Hochfrequenzgeräte (HF) nutzen Funkwellen, um in Form von kodierten Funksignalen zu kommunizieren (Daten zu übermitteln und zu erhalten). Das HF Wellenband (Teil des elektromagnetischen Spektrums) liegt im Bereich weniger kHz bis hunderten von GHz und kann in verschiedene Abschnitte mit unterschiedlichen Funkeigenschaften und -fähigkeiten aufgeteilt werden.

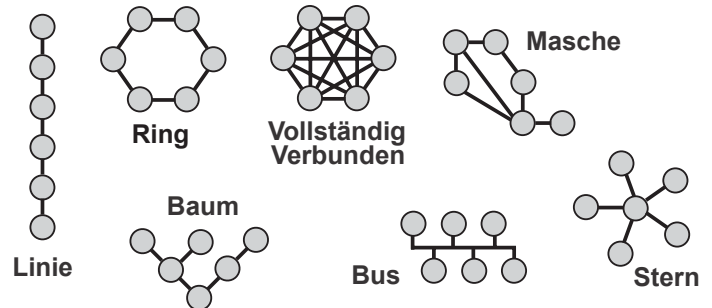
Die Serie 200 Commercial RF Fire System nutzt einen Frequenzbereich von ca. 868 MHz im UHF-Bereich (das untere Ende von Mikrowellen), das entspricht einer Wellenlänge von 346 mm.

HF Systeme im Kurzbereich und niedriger Leistung werden bei vielen Anwendungen immer beliebter. Im Bereich der Brandmelde- und Sicherheitsprodukte kommen sie oft in provisorischen Installationen oder Situationen zum Einsatz, wo Bauarbeiten und unschöne Verkabelungen nicht toleriert werden können.



Das HF Netzwerk

Serie 200 HF Geräte können Übermitteln und Empfangen, sie sind Sender-Empfänger. Wenn zwei Geräte miteinander kommunizieren, haben sie eine Verbindung aufgebaut - die Geräte an jedem Ende der Verbindung stellen einen Knoten dar. Ein Satz von Geräten (oder Knoten), die miteinander kommunizieren, werden Netzwerk genannt. Es können breite Netzwerktopologien geben wie in untenstehenden Beispielen gezeigt:



Eigenschaften des HF Signals

Funksignale breiten sich grundsätzlich wie Lichtsignale in geraden Strahlen aus. Und wie Licht können sie durch Objekte auf ihrem Weg abgelenkt werden. Da sie ein Teil des elektromagnetischen Spektrums darstellen, können sie einige Materialien durchdringen, durch andere absorbiert und reflektiert, gebrochen und abgelenkt werden. Die Effekte, die durch Materialien auf die Funkwellen wirken, sind von den Materialeigenschaften abhängig.

Metallische Oberflächen sind ideal für die Reflexion von Funkwellenenergie (HF), Wasser und nasse Flächen können auch als gute Reflektoren dienen. Eine Brechung erfolgt, wenn die elektromagnetischen Wellen eine Grenze zweier Materialien durchdringen, die unterschiedliche Brechungsindizes haben. Eine Beugung, wenn Signale nah an großen, insbesondere scharfen Objekten vorbei laufen. Eine Dämpfung in verschiedenen Materialien (hohe Energieabsorption und Hochfrequenzstreuung) wird durch die molekularen Eigenschaften, Struktur und Resonanzen bei unterschiedlichen Wellenlängen verursacht.

In einem offenen Raum ist die Leistungsabnahme proportional zum Quadrat des Abstandes vom Sender (*siehe Abbildung 1*).

Abbildung 1: Beziehung zwischen Entfernung und HF-Leistung

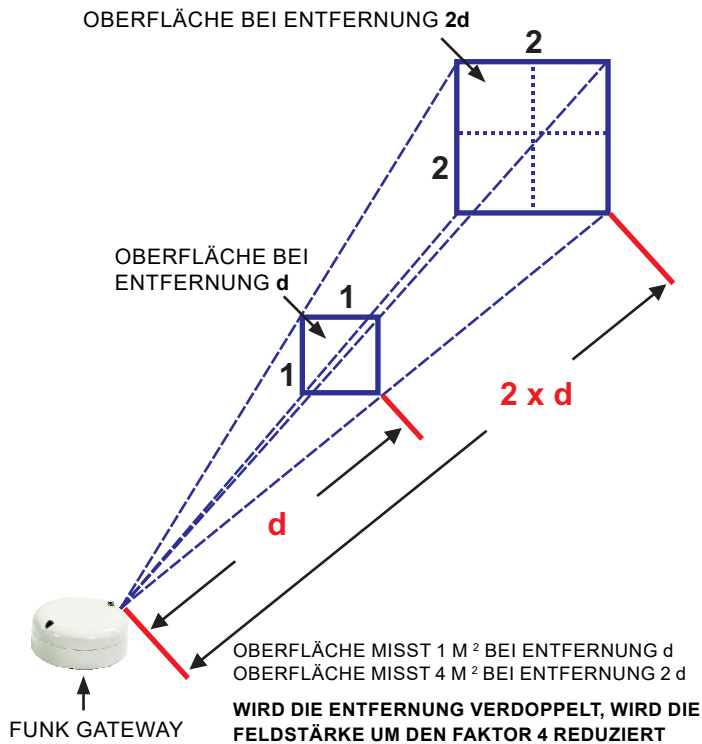


Tabelle 1: Energieverlust bei unterschiedlichen Materialien

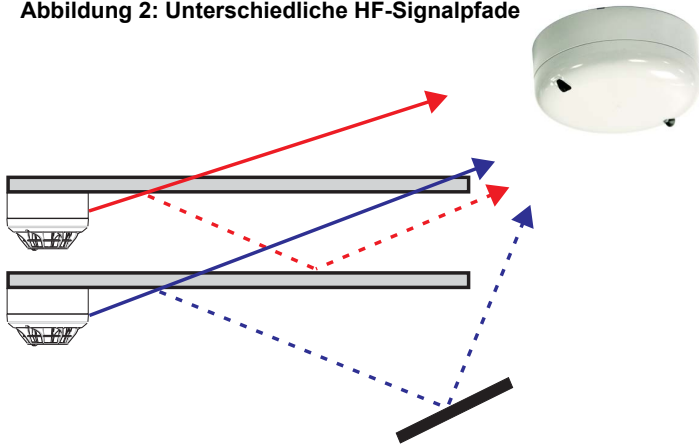
Materialart	Energieverlust
Holz und Gipskarton	0 – 10%
Vollziegel	5 – 35%
Stahlbeton	30 – 90%
Metallplatten, Fußbodenheizung	90 – 100%

Der Entwurf und die Installation eines HF-Systems in Bereichen mit hoher Funkwellenabsorption, z. B. mit Metallgeflecht, großen metallischen Behältern oder Metall-Regalen kann eine Herausforderung darstellen.

HF Signaldämpfung

Zusätzlich zur quadratischen Dämpfung, variiert die Signalstärke auch innerhalb des Gebäudes von Ort zu Ort aufgrund der destruktiven und konstruktiven Interferenz, die durch Signale hervorgerufen werden, die in unterschiedlichen Phasen ankommen und in verschiedenen Pfaden münden (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Unterschiedliche HF-Signalfade



Die Serie 200 Series HF Geräte haben einen Übertragungsbereich von 500 m in freier Luft. In einem Büro oder einer Fabrikumgebung können Signale mit mehreren Objekten unterschiedlicher Materialien wie Decken, Böden und Wänden aus verschiedenen Winkeln, Tischen, Aktenschränken und einer Vielzahl von Anlagen und Maschinen in Berührung kommen. Es sind zahlreiche Möglichkeiten für eine Reflexion, Brechung und Absorption gegeben. All dies kann den effektiven Bereich um weniger als 100 m verringern, sogar in einer Es sind zahlreiche Möglichkeiten für eine Reflexion, Brechung und Absorption gegeben. All dies kann den effektiven Bereich um weniger als 100 m verringern, sogar in einer Großraumumgebung.

Einige gängige Baumaterialien sind in *Tabelle 1* zusammen mit typischen zu erwartenden Energieverlustwerten aufgeführt. Eine normale Doppel-Ziegelwand beispielsweise kann die Signalstärke um ein Drittel oder mehr reduzieren. All diese Faktoren tragen zum Entstehen der Verluste in Gebäudebereichen mit variierenden Signalstärken und Empfangscharakteristiken bei.

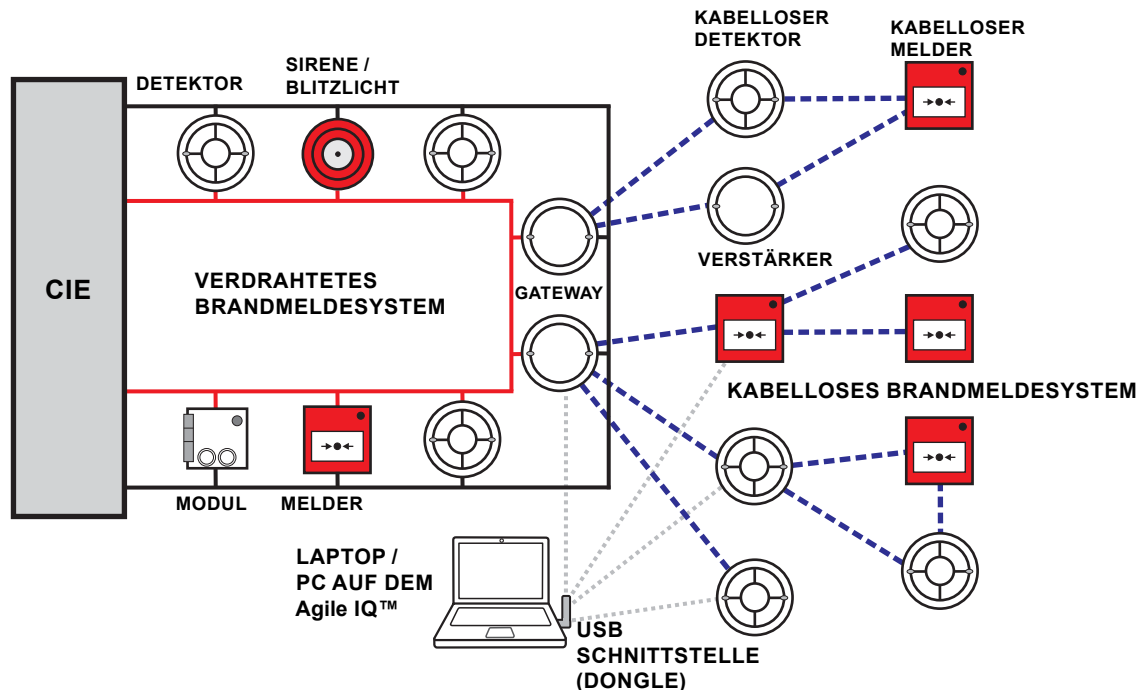
AGILE™ HF BRANDMELDESYSTEM

Die Serie 200 Commercial RF Fire System ist zur Verwendung mit kompatiblen intelligenten Brandmeldesystemen konzipiert und verwendet das 200/500 Series CLIP sowie das verbesserte und erweiterte Protokoll. Geräte, die von der Funkdomäne senden, werden durch das HF Gateway in adressierbare Kommunikationsschleifensignale übersetzt, die vom Empfangsgerät (Control and Indicating Equipment, CIE) erkannt werden. Jedes Gerät hat seine eigene physische Adresse, die mit Hilfe von zwei Drehschaltern ausgewählt wird, die manuell in einem Bereich von 1 bis 159 (mit erweitertem Protokoll) oder 1 bis 99 (mit 200/500 Series CLIP) eingestellt werden kann.

Die Systemarchitektur ist in *Abbildung 3* dargestellt.

Die roten und schwarzen Linien zeigen den kabelbehafteten Kreis; die punktierten blauen Linien stellen die HF-Kommunikation dar. Der PC kommuniziert mit allen kabellosen Geräten mit Hilfe einer speziellen Softwareapplikation (AgileIQ™) und USB Sender/Empfänger Schnittstelle Dongle (wird in diesem Handbuch später ausführlich beschrieben).

Abbildung 3: Systemübersicht



HF Maschennetz

Wenn zwei Geräte direkt miteinander kommunizieren, dann stellen sie eine **Verbindung dar**. Die Geräte am Ende einer Verbindung werden als Knoten bezeichnet und ein Netzwerk besteht aus einem Satz von Knoten und Verbindungen. Beim HF System der 200 Series kann jedes HF-Gerät kabellose Informationen empfangen und senden, folglich ist jede Verbindung eine bi-direktionale Kommunikation.

Da jedes HF-Gerät ein Sender-Empfänger ist, kann das Netzwerk mit einer minimalen Anzahl an Verstärkern so aufgestellt werden. Dieses wird erreicht, indem jedem Gerät gestattet wird, Informationen von seinem Nachbarn auf dem Master-Gerät (dem Gateway) zu empfangen und erneut zu senden.

Das Konzept einer Maschenhierarchie

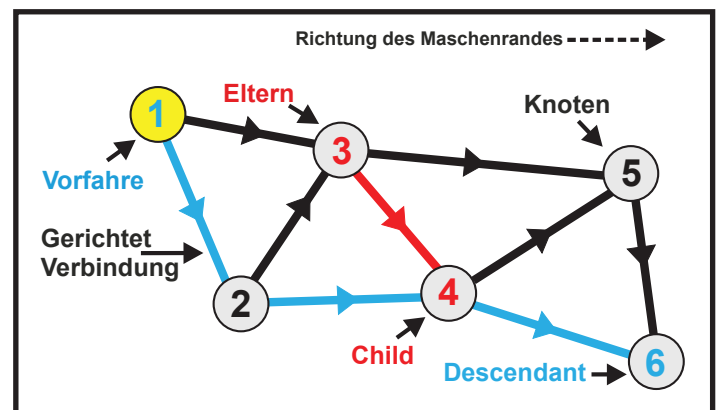
Sobald es einen direkten Pfad zwischen Knoten gibt, beispielsweise vom Gerät #1 zum Gerät #2, sind diese beiden Knoten verbunden. Innerhalb der Masche gibt es „Eltern“, „Kinder“, „Vorfahren“ und „Nachfahren“. (Zum Beispiel, #3 ist der Elternknoten von #4 und #4 ist der Kindknoten von #3; #1 der Vorfahre von #6 und #6 Nachfahre #1) in Richtung vom Gateway zum Maschenrand. Während Verbindungen eine bi-direktionale Kommunikation haben, gibt es ein Konzept der Richtung einer Verbindung hinsichtlich der Reihenfolge oder Ranking der Geräte. Deshalb werden die Verbindungen mit Pfeilen dargestellt und damit die Hierarchie der Knoten bilden.

Im 200 Series Commercial RF Fire System kann jeder Knoten bis zu 6 aktive Verbindungen mit seinen Nachbarn haben; 2 Verbindungen, die Richtung Gateway gehen (eine von jedem der 2 Eltern) und bis zu 4 Verbindungen, die Richtung Netzwerkgrenzen gehen (d. h. zu

4 Kindern). Ein Gateway ist ein spezieller HF Knoten und kann bis zu 32 Verbindungen haben.

In der Regel müssen, um die Kriterien des proprietären Maschenprotokolls hinsichtlich Hierarchie und Timing zu erfüllen, alle Knoten Nachfahren des Gateways sein (d. h. es muss eine Kette von primären Verbindungen zum/vom Gateway geben) und jedes Gerät hat eine primäre Verbindung zu einem Elternknoten und eine sekundäre Verbindung zum seinem anderen Elternknoten. Alle Verbindungen von einem Gateway stellen Primärverbindungen dar.

Abbildung 4: Maschenhierarchie



Beachten Sie den einzigen und wichtigen Back-up Knoten #2, dieser hat nur einen Elternknoten – das Gateway. Seine Bedeutung für das Netzwerk ist unten beschrieben.

Netzwerksynchronisierung

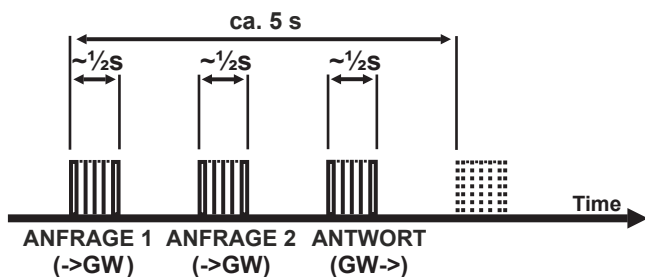
Beim Senden von Daten verbrauchen HF Geräte sehr viel Energie. Um einen niedrigen Batterieverbrauch zu gewährleisten, sollten HF Geräte deshalb sich nicht ständig in einem Sende-/Empfangsmodus befinden, weil sie sich die meiste Zeit in einem sehr niedrigen Verbrauchmodus (Ruhemodus) befinden.

Um korrekt zu kommunizieren, müssen alle Geräte in einem Netzwerk gleichzeitig senden und empfangen. Um dies zu ermöglichen, müssen die Kommunikationsperioden synchronisiert werden, damit die Geräte gleichzeitig den Ruhemodus verlassen und die Datenpakete hin- und herschicken können, bevor sie wieder in den Ruhemodus wechseln.

Die Synchronisierung des Netzwerks erfolgt vom Gateway aus, das das Maschensystem mit einem konstanten Takt versorgt.

Beim 200 Series Commercial RF Fire System dauert ein vollständiges Senden/Empfangen-Fenster ca. 5 Sekunden einschließlich der Ruhezeiten.

Abbildung 5: Synchronisierter Kommunikationsablauf



Der Back-up Knoten

Wie oben beschrieben, wird ein betriebenes Maschennetz durch das Gateway synchronisiert. Wird das Gateway vom System entfernt oder abgeschaltet, geht die Steuerung des Netzwerks verloren. Alle Geräte werden ständig versuchen, sich mit dem Gateway erneut zu verbinden. Dies führt zu einem hohen Batterieverbrauch und reduziert die Lebensdauer der Batterie erheblich, es sei denn, die Batterien sind aus den HF Geräten herausgenommen.

Zur Vermeidung dieser Situation (zum Beispiel während der Wartungsphase eines Brandmeldesystems), kann ein spezieller Knoten in der Masche erstellt werden, der die Rolle der Netzwerksynchronisation übernimmt, falls das Gateway „verloren geht“. Somit wird das Netzwerk weiterhin im Niedrigverbrauchmodus (Ruhemodus) betrieben und bewahrt den niedrigen Batterieverbrauch, obwohl das Gateway abgeschaltet ist.

Nachdem das Gateway abgeschaltet wurde, kann es ca. 12 Minuten dauern, bis der Back-up Knoten die Steuerung des Netzwerks übernimmt. Wenn das Gateway wieder eingeschaltet wird, kann es bis zu 10 Minuten dauern, bis das Gateway wieder die Steuerung über das Netzwerk erlangt.

STANDORTERHEBUNG

Was ist eine Standorterhebung?

Das Betreten eines Standortes und die Auswahl der geeigneten Technologie und des Design-Layouts muss mit größter Sorgfalt erfolgen, da kabellose Systeme nicht für jede Situation geeignet sind. Vor der Festlegung eines Designs und der physischen Implementierung eines kabellosen Brandmeldesystems ist es wichtig, die Feldstärke des HF Netzwerks zu verstehen und zu „visualisieren“, um sicher zu stellen, dass die entscheidenden Bereiche eines Gebäudes eine adäquate Signalabdeckung erhalten.

Es muss eine Standorterhebung durchgeführt werden, um sicher zu stellen, dass das HF Brandmeldesystem nach der Installation zuverlässig arbeitet.

Eine Standorterhebung beinhaltet die Verwendung der AgileIQ™ Software Werkzeuge und die Ausrüstung zur Standorterhebung, um HF Energie-Scans und Prüfungen der HF Verbindungsqualität durchzuführen. Der HF Energie-Scan bestimmt mögliche Kanalfrequenzen, die ungeeignet wären und die Prüfung der Verbindungsqualität stellt sicher, dass die HF Kommunikation zwischen zwei Knoten gut ist.

Was ist erforderlich?

Eine HF Standorterhebung ist ein wesentliches Bestandteil beim Design und bei der Installation eines kabellosen Kommunikationsnetzwerks in einem Büro oder Gebäude. Die Erhebung legt den idealen Aufstellungsort für die Sensoren und der manuellen Rufmelder fest, die auch die Abdeckung und die standörtlichen Anforderungen der Brandvorschriften am ausgewählten Standort erfüllen.

Im Vereinigten Königreich adressiert die Norm „Code of Practice for system design, installation, commissioning and maintenance of fire detection and alarm systems“ (BS5839-1: 2002) insbesondere die Notwendigkeit der Durchführung einer HF Standorterhebung. Abschnitt 27.2 legt fest, dass die Installation eines Funkverbindungssystems nur nach einer umfangreich durchgeführten Funkerhebung erfolgen soll, um folgendes festzustellen:

- *Es liegen keine weiteren potenziellen Funkstörquellen vor.*
- *Es ist eine adäquate Signalstärke zur Kommunikation vorhanden.*

Nur vom Hersteller zugelassene Testausrüstung darf verwendet werden und die Signalaufzeichnungen müssen für zukünftige Einsichtnahmen aufbewahrt werden.

Bei der Durchführung einer Standorterhebung muss die Nutzung des Standortes, wenn das HF System in Betrieb ist, angemessen berücksichtigt werden. Stellen Sie zum Beispiel sicher, dass die Türen und Fenster geschlossen sind, wenn Sie die Signalstärke messen.

Und bei der Installation des HF Systems ist es notwendig sicherzustellen, dass seit der Erhebung in den Bereichen im Gebäude keine Änderungen vorgenommen wurden, wie beispielsweise interne Wände oder Raumteiler, Einsatz von großen Metallgehäusen oder Einführung anderer kabelloser Systemen. Jede Änderung am Systemdesign oder am Gebäude kann eine zusätzliche Standorterhebung erfordern, um den zuverlässigen Betrieb des kabellosen Brandmeldesystems zu gewährleisten.

So planen Sie eine Standorterhebung

Die HF Energie und die Verbindungsqualität sind wichtig, da sie einen zuverlässigen Betrieb des HF Brandmeldesystems im Gebäude gewährleisten, sofern installiert.

Es wird empfohlen, im Vorfeld zu planen wie die Tests bei der Standorterhebung durchgeführt werden sollen. Eine Planansicht des Gebäudes verwenden, um die möglichen Aufstellungsorte der Geräte entsprechend der Kundenanforderungen, regionalen Vorschriften und Anforderungen an Brandschutzsysteme festzustellen. Jeden Aufstellungsort eines Gerätes mit Gerätetyp und eindeutigen Code festlegen. Achten Sie auf die Abdeckung des Maschennetzes im ganzen Standort und beachten Sie potenzielle Dämpfungen durch Wände oder andere Objekte.

Standortgrundrisse können manuell markiert werden, um die geplanten Aufstellungsorte der HF Geräte anzuzeigen oder zur Unterstützung bei der Planung einer Standorterhebung die AgileIQ™ Software Anwendung verwendet werden. Mit der Design-Funktion von AgileIQ™ ist es möglich, einen Layout-Plan für die HF Geräte zu entwerfen, einen Maschennetz zu entwerfen und eine Liste mit HF Verbindungen, die dem Netzwerk zugeordnet sind, zu erstellen. Der Benutzer kann auswählen, welche Verbindungen in der Liste enthalten sein sollen (**Alle Verbindungen**, **Nur Primärverbindungen** oder **Nur kritische Verbindungen**) und sie in eine Datentabelle schreiben. Von der Auswahl abhängig, kann der Arbeitsaufwand bei der Standorterhebung verringert oder minimiert werden. Es besteht jedoch die Gefahr, dass bei den nicht geprüften Verbindungen unvorhersehbare Probleme auftauchen.

Nehmen Sie den Standortplan (elektronisch oder physisch) für die Erhebung zur Hilfe und markieren Sie alle Änderungen bezüglich Aufstellungsort oder die Einführung neuer Geräte.

HINWEIS: Bei der Standorterhebung eines Bereichs niemals mehr eine HF Schnittstelle (Dongle) gleichzeitig betreiben.

Was muss zu einer Standorterhebung mitgenommen werden?

Die folgende Ausrüstung stellt die minimale Anforderung dar, die benötigt wird, eine HF Standorterhebung durchzuführen.

- PC/Tablet mit der AgileIQ™ RF PC Tools Software Anwendung
- USB HF Schnittstelle (Dongle)
- Zwei Agile™ Funksensoren in HF Basen
- Ein Satz Duracell 123 Batterien

System Sensor stellt eine Reihe von zusätzlicher Ausrüstung zur Unterstützung der Standorterhebung zur Verfügung.

Erhältliche Optionen sind:

- *POLE HWKIT - 1,5 m – 5,2 m Teleskopstange*
- *CUP HWKIT – Eine Schüssel, die das Agile™ Funkgerät und dessen Basis auf der Stange in Position hält.*
- *SOLOADAPT HWKIT – Ein Adapter, mit dem die CUP HWKIT an eine SOLO* Teleskopstange angeschlossen werden kann.*
- *BAG RF HWKIT – Erhebungsbeutel, in dem die Stangen, Schüssel usw. gelagert und getragen werden können.*

* Erhältlich bei Detection Testers/No Climb.

Hinweis: Die USB Schnittstelle benötigt eventuell einen Mini-USB Adapter für das Notebook/Tablet.

Die Abbildung zeigt die Halterung für ein Gerät (CUP HWKIT), die auf einer Teleskopstange angebracht ist.



Zusammenfassung der Grundlagen der RF-Standorterhebung

1. **Lageplan:** Besorgen oder erstellen Sie ein Schaubild oder einen Grundriss der Einrichtung, in dem die Position der Wände, der Gänge usw. abgebildet sind.
2. **Sichtprüfung:** Kontrollieren Sie die Genauigkeit des Schaubildes bei einer Begehung der Anlage. Fügen Sie alle möglichen Hindernisse hinzu, die die Ausbreitung der RF-Signale beeinflussen könnten, so zum Beispiel Metallgestelle oder -trennwände sowie Elemente, die auf dem Grundriss nicht dargestellt sind.
3. **Gerätepositionen:** Legen Sie die vorläufige Position von Geräten fest und ziehen Sie dabei die Befestigungsmöglichkeiten in Betracht. Stellen Sie sicher, dass alle Türen und Fenster usw. geschlossen sind, wenn die Messungen zur Erhebung durchgeführt werden.
4. **Überprüfen Sie die RF-Verbindungsqualität:** Vermerken Sie die Signalmesswerte an den verschiedenen Gerätestandorten, während Sie sich am Standort bewegen. (In einer mehrstöckigen Anlage führen Sie Signalprüfungen in den darüber und darunter liegenden Stockwerken durch.) Basierend auf den Testergebnissen kann es erforderlich werden, einige Geräte neu zu platzieren und die betreffenden Tests zu wiederholen. Gegebenenfalls kann ein zusätzliches Gerät bzw. ein Verstärker eingebaut werden, um eine Brücke zwischen zwei Standorten mit schwacher Verbindung herzustellen.
5. **Dokumentieren Sie die Ergebnisse:** Sobald sichergestellt ist, dass die geplanten Aufstellungsorte der Geräte eine adäquate Verbindungsqualität haben, markieren Sie diese deutlich in den Schaubildern und fügen Sie alle für das Projekt relevanten Notizen hinzu. Die Installateure brauchen diese Informationen. Erstellen Sie ein Protokoll mit den Signalmesswerten für Referenzzwecke und als Hilfestellung für zukünftige Netzwerkerweiterungen oder -umgestaltungen.

Durch den Einsatz der Softwareanwendung Agile IQ™ wird die schnelle und effektive Erledigung dieser Aufgaben sehr gut unterstützt.

Agile™ Systemumfang

Beim Entwurf und Einbau eines Agile™ Radionetzwerks von System Sensor ist Folgendes zu beachten:

Agile™ RF-Radiogeräte erscheinen als fest verdrahtete Elemente für eine Brandmeldezentrale. Achten Sie darauf, dass die maximale Gesamtanzahl von festverdrahteten und kabellosen Geräten in einer Schleife nicht überschritten wird (198 in CLIP oder 318 in AP).

Prüfen Sie, ob die Meldertypen und die erforderlichen Abstände, Summer- und Stroboskopreichweiten und Ausgänge, die manuelle Meldestellen benötigen, gemäß den nationalen und lokalen Regelungen gekennzeichnet werden (beispielsweise in Großbritannien sind die Empfehlungen des Leitfadens BS5839 Teil 1 zu befolgen).

Das Radiosystem Agile™ kann bis zu 8 Gateways im selben Bereich in Betrieb haben. Die maximale Grenze von Geräten je Gateway liegt bei 32. In Großbritannien muss sichergestellt werden, dass ein mit einem Gateway verbundenes Radiosystem gemäß BS5839 Teil 1 nicht mehr als eine Zone abdeckt.

Überlegen Sie den besten Standort für das Gateway unter Beachtung von dessen Verbindung zur festverdrahteten Schleife und dessen Bedarfs für die Steuerung einer Gerätegruppe. Siehe im Abschnitt **Was man tun und lassen sollte**.

Legen Sie Radiogerätestandorte fest, die Schwierigkeiten mit der Kommunikation mit mindestens 2 anderen Geräten im Netz haben könnten. Zur Überbrückung schwacher Verbindungen kann der Einbau weiterer Knoten erforderlich werden (siehe im Abschnitt **RF Signaldämpfung**). Es muss darauf hingewiesen werden, dass RF-Signale in Abhängigkeit von der Art und Bauweise der Hindernisse unterschiedlich gedämpft werden.

Daher sollten in einem Systementwurf die Hindernisse und das Niveau der Signaldämpfung, verursacht durch Folgendes, in Betracht gezogen werden:

- Wandtyp und -dicke
- Strukturstützbalken
- Hohe Metallschränke (beispielsweise die vom Boden zur Decke reichenden sowie IT-Geräte in hohen Metallgehäusen)

Im Systementwurf müssen auch die Betriebsbedingungen am Standort in Betracht gezogen werden, beispielsweise:

- Starke lokale Interferenzen (zum Beispiel von bestimmten Typen von Kommunikationsgeräten und RFID-Lesegeräten)
- Standortänderungen wie die Errichtung von neuen Innenwänden
- Position von großen Metallgegenständen, Wasserspeichertanks usw.
- Bereiche, in denen große Objekte regelmäßig bewegt werden, Ladebuchten, Liftschächte, Warenlager
- Mögliche Widerspiegelungen von nahen Gebäuden oder anderen Objekten, wo die Dämpfung mit der Umgebung (z.B. durch Regen) variieren kann
- Agile™ Geräte sind zwar leistungsmäßig omnidirektional entworfen, vermerken Sie trotzdem alle durch Gerätedrehung verursachten deutlichen Signalstärkenabweichungen. Verwenden Sie hierzu die Markierung am Meldersockel als Referenz

Achten Sie darauf, dass Radiosignale sich in 3 Richtungen ausbreiten, beispielsweise auf- oder abwärts sowie vor- und rückwärts.

Beachten Sie, dass die RF-Verbindungsqualität zwischen Geräten in benachbarten Stockwerken sowie zwischen Geräten im selben Stockwerk gut sein kann. Dies hängt von der Bauweise des Bodens und der Decke ab.

Diese Anordnung eignet sich bei Bodenkonstruktionen, die das RF-Signal zwischen den Stockwerken behindert (Siehe Abbildung 6):

Diese Anordnung eignet sich dann, wenn das RF-Signal stark (gut) zwischen Stockwerken sein kann (Siehe Abbildung 7):

Abbildung 6: Anordnung sich bei Bodenkonstruktionen, die das RF-Signal zwischen den Stockwerken behindert

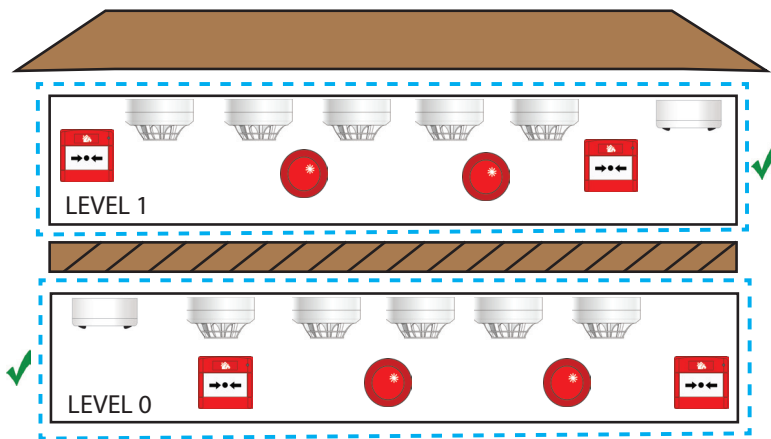
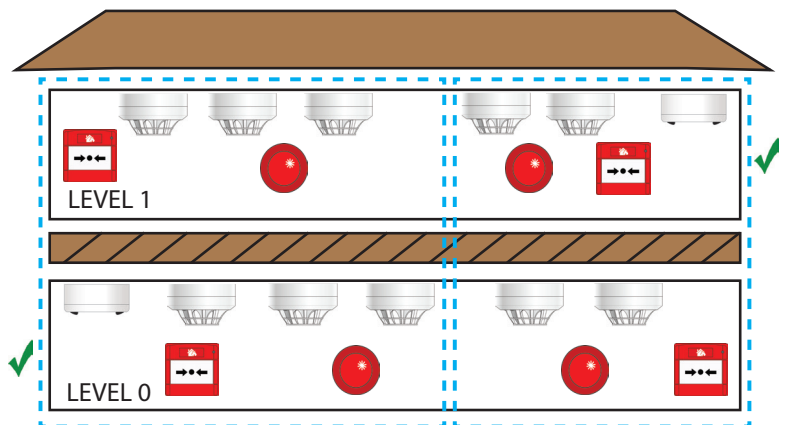


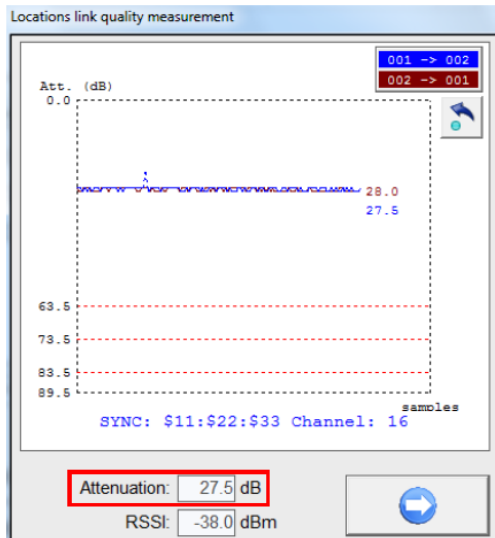
Abbildung 7: Anordnung dann, wenn das RF-Signal stark (gut) zwischen Stockwerken sein kann



Messung der Dämpfung an Wänden

Die folgende Methode kann verwendet werden, um die RF-Signaldämpfung durch eine Wand zu erfassen.

- 1) Führen Sie im Raum mit der zu messenden Wand eine *Verbindungsqualitätsmessung* über einen offenen Teil des Raums durch. Stellen Sie die zwei Messgeräte mit Gerät Nr. 2 am nächsten bei der zu prüfenden Wand auf. Das Dongle sollte sich innerhalb der Reichweite (einiger Meter) vom Gerät Nr. 1 befinden.
- 2) Wenn Sie mit der Stabilität der Messung zufrieden sind, **STOPPEN** Sie die Aufzeichnung und notieren Sie den Dämpfungswert.



- 3) Verschieben Sie Gerät Nr. 2 auf die andere Seite der Wand. Stellen Sie sicher, dass die Orientierung die gleiche ist wie zuvor, führen Sie eine zweite Messung durch und notieren Sie dabei den Dämpfungswert.
- 4) Ziehen Sie den ersten Dämpfungswert vom zweiten ab; das Ergebnis stellt die Dämpfung der Signalstärke durch die Wand dar. Diese Zahl kann in der Design-Simulation als Wanddämpfung verwendet werden und muss in das Informationsfeld **Wand bearbeiten** als *benutzerdefinierter* Wert eingegeben werden.

Netzwerkgenerierung nicht möglich

Wenn der Netzwerkassistent mit den zur Verfügung stehenden Daten kein zuverlässiges RF-Netzwerk simulieren kann, erscheint die **Meldung Netzwerkherstellung nicht möglich**. Bei Möglichkeit gibt der Assistent eine kurze Begründung für den Fehler an.

Die Auslegung und/oder die RF-Kriterien müssen zur Umsetzung eines annehmbaren Systems geändert werden. Zu den möglichen Änderungen, die die Suche nach einem geeigneten Netzwerk unterstützen, gehören folgende:

- Verschiebung des Gateways, um eine breitere Konnektivität mit den Agile™ RF-Geräten vorzusehen
- Neuordnung der Agile™ RF-Geräte zur Verkürzung der Länge der Verbindungen
- Gestattung des Einsatzes von längeren Verbindungen oder Verstärkern
- Hinzufügen eines Verstärkers (oder eines anderen RF-Geräts) zu einer marginalen oder schlechten Verbindung
- Falls die Wanddämpfung zu hoch angesetzt ist, ziehen Sie eine Herabsetzung in Betracht

So beseitigen Sie im Allgemeinen eine schlechte Verbindungsqualität

Ordnen Sie bei Möglichkeit die RF-Geräte neu, um die Sichtlinie zwischen zwei verbundenen Geräten mit schlechter Signalqualität zu verbessern. Ist dies nicht möglich, ziehen Sie die Verwendung eines Verstärkers in Betracht.

So beseitigen Sie eine schlechte Verbindungsqualität in einem langen Korridor

Um ein widerstandsfähiges RF-System zu ermöglichen, wird das Netzwerk so konzipiert, dass es mehrere Kommunikationspfade zum Gateway erhält. Jedes Gerät muss mindestens zwei Verbindungen zu anderen Geräten haben. In einem langen Korridor ist dies manchmal schwierig zu erreichen und einige Verbindungen können unter schlechter Signalstärke leiden. Die Lösung könnte einen oder mehrere Verstärker (oder zusätzliche Geräte) im Korridor oder daneben umfassen.

So beseitigen Sie eine schlechte Verbindungsqualität durch Wände

Wände können die RF-Signalstärke und damit die Verbindungsqualität zwischen den Knoten erheblich reduzieren. Wenn die Verbindungsqualität durch die Wand schlecht ist, könnte der Einsatz von einem oder zwei Verstärkern auf einer oder beiden Seiten der Wand zwischen den betroffenen Knoten eine Lösung darstellen. (Siehe auch *Messung der Dämpfung an Wänden*.)

In all diesen Beispielen kann ein Agile™ RF-Gerät als Verstärker fungieren.

CHECKLISTE ZUR FEHLERBEHEBUNG BEI DER INBETRIEBNAHME EINES AGILE-FUNKSYSTEMS

Wenn das Netzwerkdesign unter Verwendung der empfohlenen Entwurfs- und Standortbestimmungsmethoden sowie der in diesem Leitfaden dargelegten HF-Grundsätze und Layouthinweise durchgeführt wurde und der Installateur davon überzeugt ist, dass die HF-Netzwerksimulation repräsentativ für die Standortbedingungen ist, sollten sich die Installations- und Inbetriebnahmearbeiten einfach gestalten. Für den unwahrscheinlichen Fall jedoch, dass der Inbetriebnahmeprozess nicht erfolgreich verläuft, werden einige mögliche Ursachen für ein Inbetriebnahmeproblem in der folgenden Liste aufgeführt.

- Die Konfigurationsdatei ist nicht gesperrt.
- Überprüfen Sie die Geräteadresse und die Position im Netzwerk auf ihre Richtigkeit.
- Stellen Sie die Geräteadresse ein, bevor Sie eine der Batterien einsetzen.
- Überprüfen Sie, ob alle Batterien richtig ausgerichtet sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Batterien frisch sind; lassen Sie ein eingeschaltetes Gerät nicht tagelang unkonfiguriert.
- Installieren Sie alle Geräte vor Beginn der Inbetriebnahme in ihren Sockeln.
- Nicht alle Geräte im Netzwerk sind außer Betrieb - die Blinkfolge beim Einschalten überprüfen.
- Überprüfen Sie, ob jedes Gerät funktioniert - beachten Sie das Blinkmuster (rot/grün) nicht in Betrieb befindlicher Geräte.
- Der Standardkanal (CH0) und das Standardsynchronwort sollten nicht von einem anderen Prozess verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass keine anderen nicht in Betrieb genommenen Geräte aktiv im gleichen Bereich sind.
- Gateway nicht in Reichweite des Dongles - probieren Sie den Gerätedirektbefehl „Ping“.
- Dongle und Geräteprotokoll sind nicht kompatibel.
- Überprüfen Sie, ob alle Verbindungen eine ausreichende Signalstärke aufweisen.
- Verwenden Sie bei der Durchführung einer Standorterhebung eine Worst-Case-Methode mit einer Batterie.
- Stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Version von AgileIQ™* verwenden und nicht die älteren.
- Zur Unterstützung sehen Sie sich den Befehlsfortschrittsbildschirm für Fehlermeldungen während der Inbetriebnahme an.
- Kann keine Sirene oder IO-Modul programmieren - erfordert Gateway mit Firmware 212101 oder höher

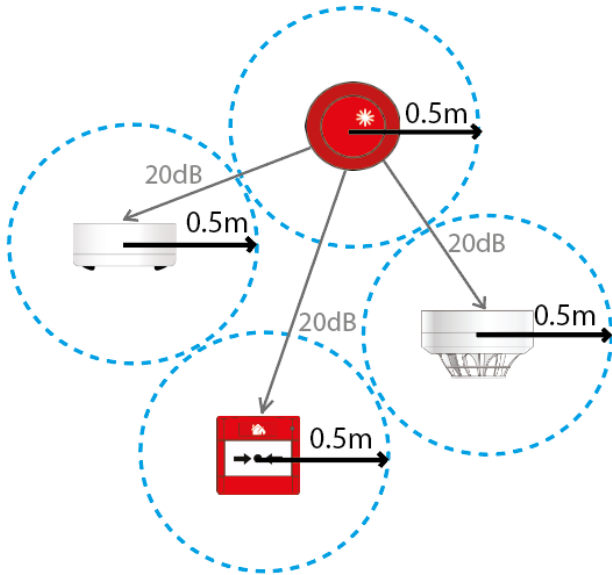
* Erhältlich auf der SSE-Website:

www.systemsensoreurope.com

RF - WAS MAN TUN UND LASSEN SOLLTE

Tun

- **Stellen** Sie sicher, dass eine für alle Geräte ausreichende Anzahl von Schleifenadressen zur Verfügung steht
- **Stellen** Sie einen Trennungsabstand von mindestens **1 m** zwischen Ausgängen von benachbarten RF-Geräten in allen Richtungen sicher
- **Stellen** Sie eine Mindestdämpfung von 20 dB sicher benachbarte HF-Geräte in alle Richtungen



- **Führen** Sie eine Standorterhebung durch und erstellen Sie detaillierte und verständliche Scanberichte zur *Verbindungsqualität* und *RF-Energie*
- **Positionieren** Sie ein Gateway in einer Höhe von mindestens **1,8 m** vom Boden, am besten von geschäftigen Bereichen mit konstanter Bewegung von Menschen, beispielsweise in der Nähe von Treppen, entfernt. Auch von anderen Bereichen mit Behinderungen aus Metall, wie beispielsweise in der Nähe von Aufzügen und Rolltreppen, entfernt
- **Stellen** Sie sicher, dass die Gateways für Wartungszwecke zugänglich sind
- **Stellen** Sie sicher, dass die RF-Geräte bei Möglichkeit in einer **Sichtlinie positioniert werden**. Eine einfache Methode besteht in dem Blick von einem Gerät nach vorne und der Kontrolle davon, ob Sie dann die anderen Geräte im Blickfeld haben

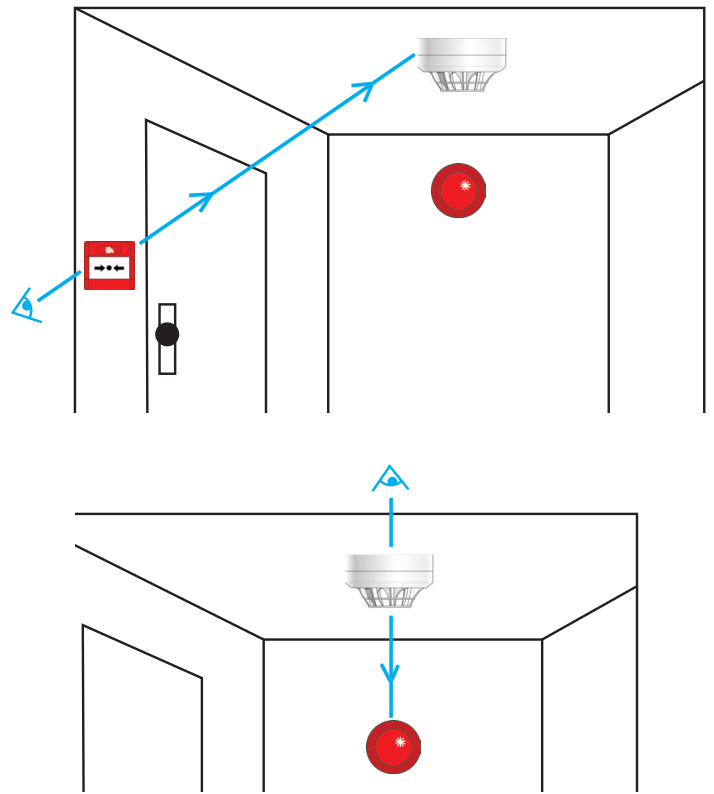
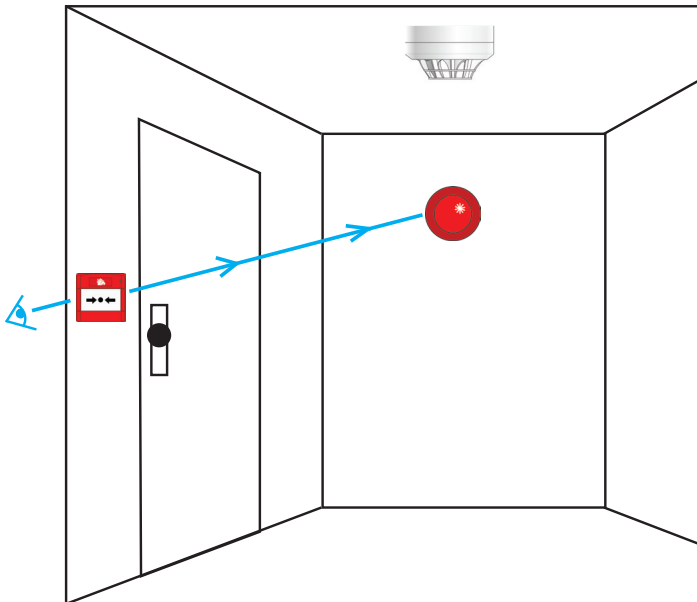
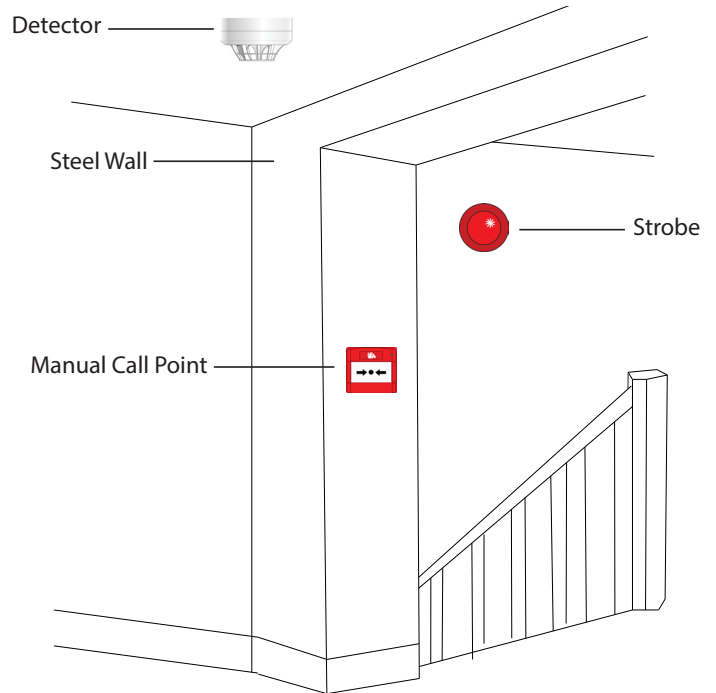


Abbildung 7: Beispiel für die Verwendung der Sichtlinien-Technik



In dieser Anordnung hätte das Summer-Stroboskop an der Wand gegenüber der manuellen Meldestelle in der erforderlichen Höhe positioniert werden können.

Mit dieser Änderung hätte das Summer-Stroboskop eine klare Sichtlinie zur manuellen Meldestelle und zum Melder gehabt. (Und das Stroboskoplicht wäre möglicherweise besser sichtbar.)

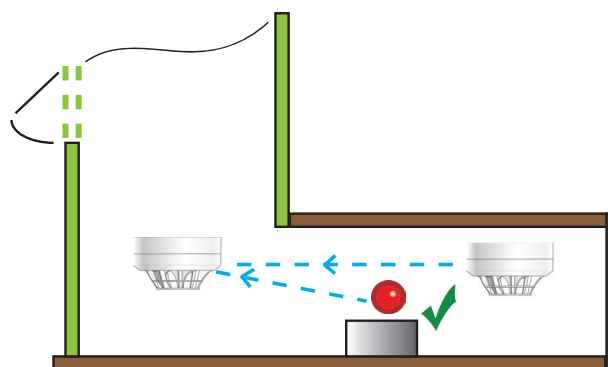
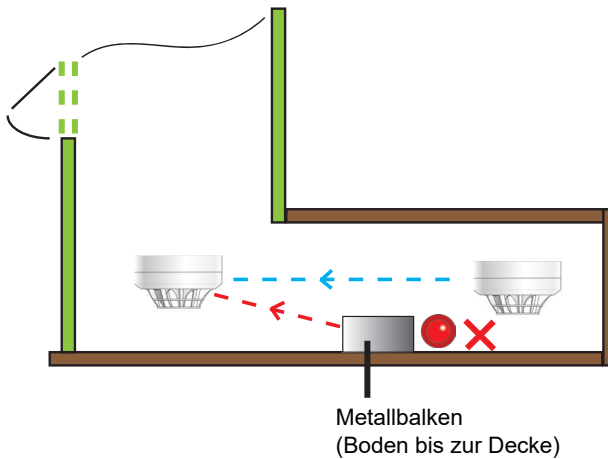
- **Stellen** Sie sicher, dass andere festverdrahtete Geräte (wie beispielsweise RFID-Leser), die bei 868 MHz betrieben werden, sich in einem Mindestabstand von 5 m von jedem RF-Gerät befinden

[RFID ist eine Alternative zur optischen Strichcode-Technologie, die Radiowellen zur Erfassung von Daten von Produktetiketten verwendet. Diese Etiketten können sich an verdeckten Stellen befinden und Daten drahtlos über Antennen an einen RFID-Leser übermitteln.]

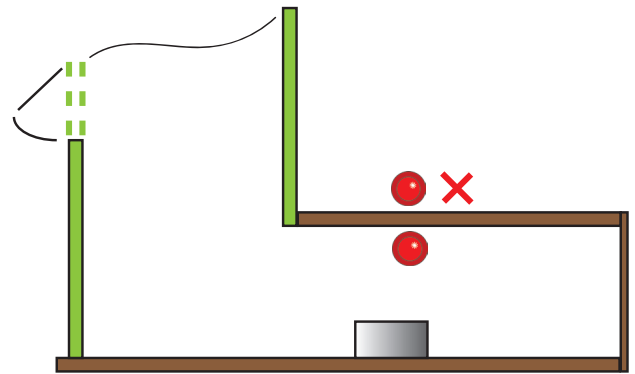
- **Platzieren** Sie Testgeräte bei einer Standorterhebung möglichst nah bei ihren endgültigen Positionen. Zur Hilfestellung dabei ist ein Standorterhebungssatz erhältlich
- **Betrachten** Sie Türen in jedem Entwurf geschlossen und halten Sie sie bei den Verbindungsmessungen bei einer Standorterhebung tatsächlich geschlossen
- **Prüfen** Sie kritische Verbindungen auf direktionale Abhängigkeit, indem Sie die Geräte während einer Erhebung drehen. Direktionale Daten können in der Option Gerätedaten im Tool IQ™ eingegeben werden
- **Stellen** Sie bei der Verwendung mehrerer Gateways in einem Bereich sicher, dass die Hauptkommunikationskanäle der verschiedenen Netzwerke keine aufeinander folgenden Kanalnummern haben. Es wird empfohlen, dass sie mindestens durch einen Kanal getrennt sind, um eine mögliche Kreuzkommunikation zu vermeiden. Die Qualität der geteilten Kanäle ist in dieser Hinsicht nicht wichtig
- **Verwenden** Sie immer 4 Batterien in den Geräten
- **Legen** Sie die Geräteadresse vor dem Einsetzen der Batterien fest
- **Prüfen** Sie ein installiertes und in Betrieb befindliches System auf *Brand-* und *Störungsereignisse*, bevor Sie den Standort verlassen. Ein Brand kann mittels eines Magneten auf einem Agile™ Melder simuliert werden (siehe die Geräteinstallationsanleitung für weitere Details), eine Störung kann in einem System durch Entfernen eines Geräts von seinem Sockel (*Störung durch Manipulation*) hergestellt werden
- **Wichtig:** Stellen Sie sicher, dass der USB-Dongle einen ungehinderten Zugangsweg zu jedem Gerät hat, mit dem er kommuniziert, und dass er mindestens 1 m von diesem Gerät entfernt ist.

Lassen

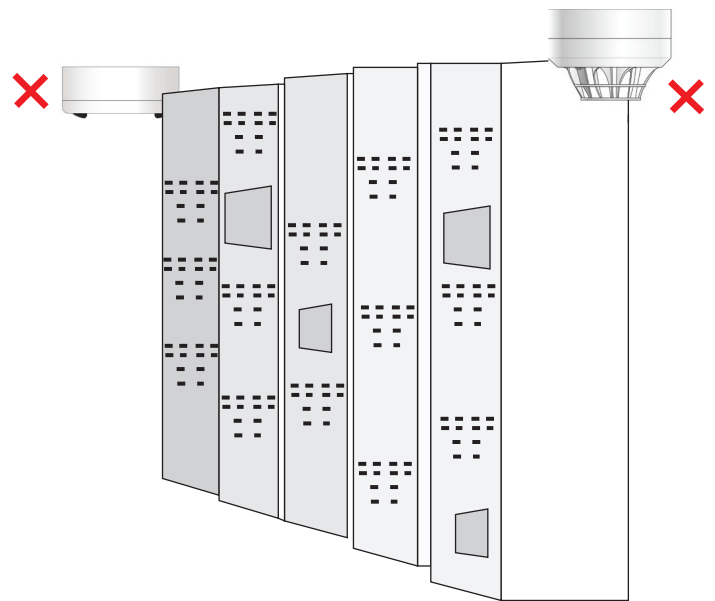
- **Platzieren Sie keine** RF-Geräte hinter Hindernissen, die das RF-Signal schwächen und eine schwache Verbindungsqualität verursachen können



- **Platzieren Sie keine** Agile™ RF-Geräte Rücken an Rücken, wo es wenig oder keine Dämpfung vorhanden ist, weil zwischen den RF-Geräten ein Mindesttrennungsabstand von 1 m erforderlich ist



- **Installieren Sie keine** Gateways oder Agile™ RF-Geräte in der Nähe von elektrischen Schaltanlagen



- **Legen Sie keine** Haupt- und Sicherheits-RF-Kanäle nebeneinander im Frequenzspektrum fest, um eine mögliche Kanalblockade bestmöglich zu vermeiden
- **Verwenden Sie keine** RF-Kanäle, die als **UNGEEIGNET** in der RF-Energiescantabelle eingestuft sind
- **Verwenden Sie keine** RF-Kanäle, die als **“marginal”** klassifiziert wurden, es sei denn, es ist unvermeidlich, aber dann diese vorzugsweise nur als Sicherungskanal
- **Nehmen Sie keine** RF-Verbindungen an, die als **UNGEEIGNET** in einer Verbindungsqualitätsmessung eingestuft sind
- **Verlassen** Sie die Batterien nicht in einem Melder, der nicht Teil eines Netzes ist oder in einer Standort-Umfrage verwendet wird

Und abschließend...

- **Verlassen Sie keinen** installierten Standort, ohne den ersten Test im funktionierenden System für **Brand-** und **Störungsereignisse** durchgeführt zu haben. Im RF-Brandsystem der Serie Agile™ 200 kann ein Brand mit einem Testmagneten auf einem Agile™ Melder simuliert werden (siehe die Geräteinstallationsanleitung für weitere Details), eine Störung kann in einem System durch Entfernen eines Geräts von seinem Sockel (*Störung durch Manipulation*) hergestellt werden

SYSTEM SENSOR EUROPE

Pittway Tecnologica S.r.l.

Via Caboto 19/3

34147 TRIESTE

Italien

www.systemsensoreurope.com
