

Muito alta frequência (VHF)/Ultra alta frequência (UHF)

Os rádios de Muito alta frequência (VHF) e Ultra alta frequência (UHF) são, de longe, os tipos de rádio mais utilizados pelos governos, militares, polícias, organizações marítimas, equipas de emergência e outras entidades que operam em ambientes em que as redes de comunicações regulares podem ser inconsistentes ou não funcionar corretamente.

As ondas de rádio VHF ocupam a faixa entre 30 a 300 megahertz (MHz), enquanto que as ondas de rádio UHF ocupam a faixa entre 300 MHz e 3 gigahertz (GHz). As ondas de rádio VHF/UHF são propagadas por um caminho de linha de visão; não seguirão a curvatura da terra e podem ser bloqueadas por colinas, montanhas e outros grandes objetos densos. A distância máxima de transmissão de uma rádio VHF é de cerca de 160 km, enquanto a distância máxima de transmissão da rádio UHF é de cerca de 60 km - estas distâncias são no entanto muito variáveis e dependem de uma série de fatores operacionais e ambientais. Em quase todos os contextos, os sinais VHF e UHF não atingirão as suas distâncias potenciais máximas

Distâncias aproximadas para comunicação VHF:

Dispositivos de comunicação	Alcance de comunicação aproximado
Portátil para portátil	cerca de 5 km dependendo do terreno
Veículo para veículo	cerca de 20 km dependendo do terreno
Veículo para base	cerca de 30 km dependendo do terreno
Base para base	cerca de 50 km dependendo do terreno

Adaptado de RedR

Há uma grande variedade de aplicações e dispositivos para transmissão de rádio VHF/UHF, incluindo rádio FM tradicional e televisão de radiodifusão, dispositivos GPS e telemóveis. As ondas VHF/UHF podem penetrar em edifícios e outras estruturas transparentes de rádio, mas qualquer objeto causará alguma forma de interferência; embora um rádio VHF/UHF possa funcionar num edifício, o sinal será mais fraco, e quantos mais edifícios houver na área circundante, mais afetado será o sinal. A utilização de comunicações VHF/UHF em ambientes urbanos densos, florestas densas, ou vales profundos limitará significativamente ainda mais os alcances.

Problemas comuns com comunicações VHF/UHF

Alguns problemas comuns encontrados pelos utilizadores de VHF/UHF podem incluir:

Pontos mortos - áreas onde o sinal é impossível de encontrar e a comunicação não pode ocorrer. Os pontos mortos são causados por um objeto de tamanho/densidade suficiente que bloqueia o sinal de entrada/saída. Se os utilizadores de rádio estiverem num ponto morto, poderão ter de se deslocar para obter uma ligação adequada, se isso significar mover-se apenas alguns metros numa direção ou noutra.

Adaptado de "[Staying Alive](#)", do CICV

Interferência eletromagnética - Objetos que produzem correntes elétricas suficientes, tais como linhas aéreas ou instalações elétricas, também podem bloquear ou interferir com os sinais, mesmo que a fonte da radiação eletromagnética não seja diretamente entre os dois rádios que sofrem interferência. Se tiverem problemas, os utilizadores de rádio devem tentar

afastar-se das linhas elétricas aéreas ou outras causas possíveis para obterem um melhor sinal.

Adaptado de "[Staying Alive](#)", do CICV

Direção da antena - Os rádios VHF/UHF transmitem sinais utilizando a propagação da linha de visão, o que significa que os seus sinais funcionam melhor quando perpendiculares à superfície da terra. Para a melhor experiência e melhor sinal, a extremidade longa da antena deve estar a apontar para o horizonte, enquanto a ponta da antena deve estar virada para o céu.

Walkie Talkies VHF/UHF

Apesar das limitações relativas da utilização de VHF/UHF para comunicação bidirecional, a grande maioria das organizações de resposta prefere rádios VHF/UHF devido à sua portabilidade. O tamanho dos comprimentos de onda VHF/UHF não requer antenas maciças ou especializadas, enquanto que os requisitos de energia relativamente baixos permitem "walkie-talkies" portáteis alimentados por baterias de longa duração. Os rádios walkie-talkie portáteis podem ser relativamente caros, mas ainda são baratos o suficiente para serem comprados a granel e distribuídos ao pessoal chave em movimento.

Exemplo de Walkie Talkies móveis portáteis

Há uma variedade de fabricantes de equipamento de rádio portátil VHF/UHF à disposição das agências humanitárias. Embora dispositivos diferentes de fabricantes diferentes sejam programados para funcionar nas mesmas frequências e interoperar entre si, a compra de dois modelos diferentes de rádio é fortemente desencorajada. Os rádios portáteis têm uma variedade de peças amovíveis e substituíveis, e ter uma frota padrão de rádios portáteis simplificará imenso a manutenção e a reparação.

Antena de substituição

Bateria removível

Os utilizadores de rádios VHF/UHF devem saber como ligar corretamente os seus rádios, ajustar o volume, e circular através de diferentes canais. Cada fabricante de rádio pode ter normas e modos de funcionamento ligeiramente diferentes, pelo que os utilizadores devem familiarizar-se com o funcionamento.

Dependendo do ambiente de segurança, os utilizadores podem também ser obrigados a manter os seus rádios sempre ligados, e continuamente carregados. Os utilizadores devem ser equipados com estações de base de carregamento e baterias sobressalentes para que os rádios possam ser operados mesmo durante falhas de energia. Os utilizadores devem também familiarizar-se com a forma de carregar e substituir as baterias e, se um rádio apenas mantém uma carga durante menos de 2-3 horas, deve pedir uma bateria de substituição.

Estações base VHF/UHF

As instalações de antenas montadas no telhado para estações base VHF/UHF são visivelmente

maiores do que as antenas dos rádios portáteis móveis, no entanto ainda são relativamente pequenas em comparação com outros tipos de comunicação sem-fios. Uma antena VHF/UHF montada no telhado terá de ser capaz de emitir/receber nas mesmas frequências que os rádios móveis previstos, e ser compatível com a estação base em utilização.

Uma antena VHF/UHF montada no telhado terá também de suportar comunicação bidirecional duplex. Algumas antenas VHF/UHF são pré-fabricadas para lidar com ambos os canais de entrada/saída ao mesmo tempo, enquanto outras configurações exigirão a instalação de duas antenas separadas, relativamente próximas uma da outra. As antenas montadas no telhado ligar-se-ão às estações rádio-base através de cabos próprios, e a menos que estejam configuradas de outra forma, a antena tirará a sua energia da unidade da estação base.

As antenas montadas no telhado devem ser instaladas no ponto mais alto do telhado do edifício, sem obstruções em qualquer lado. A antena deve ser instalada verticalmente, de modo a que a extremidade longa da antena aponte para o horizonte, enquanto o ponto estreito está virado diretamente para cima. Para facilitar isto, a antena é normalmente ligada a um poste metálico resistente, que é ligado ao lado do edifício. O poste de metal também pode ser utilizado para aumentar a altura da antena conforme necessário. Algumas agências podem fixar antenas a torres de rádio independentes, para alcançar altura suficiente. Independentemente daquilo a que as antenas VHF/UHF montadas no telhado possam estar ligadas, o cabo próprio deve ainda ser capaz de chegar à estação base, e a antena deve estar sempre ligada à terra em caso de queda de raio.

Exemplo de antenas montadas no telhado

Rádios VHF/UHF de veículo

As instalações de emissores-recetores VHF/UHF em veículos são também extremamente comuns. Diversos fabricantes produzem kits de instalação em veículos e rádios específicos para veículos, que estão permanentemente montados sobre, dentro ou sob o tabliê dos veículos. Um rádio VHF/UHF instalado num veículo não aumentará de forma notória o seu alcance ou funcionalidade de comunicações, e as mesmas limitações que se aplicam a todas as comunicações VHF/UHF aplicam-se aos rádios VHF/UHF instalados num veículo móvel.

A vantagem de um rádio instalado num veículo é, no entanto, que extrai a sua energia da bateria do carro, o que significa períodos de funcionamento significativamente mais longos enquanto a bateria do veículo estiver a funcionar e/ou o veículo estiver em movimento. Um emissor-recetor VHF/UHF estará permanentemente ligado ao sistema elétrico do veículo, e requer instalações especiais, uma vez que poderão ter de ser feitos furos no tabliê e cabos condutores puxados para o motor do veículo onde será ligado à bateria. Os fios também terão de se ligar permanentemente à antena, e podem também requerer instalação especial. As antenas VHF/UHF de veículos são também menos intrusivas do que outras antenas de rádio, e podem ser montadas com ímanes simples.

Exemplo de rádio UHF montado no automóvel

Exemplo de antena UHF de automóvel

