

Auswahl eines missionskritischen HF-Leistungsverstärkers

Der Artikel beantwortet die sechs wichtigsten Fragen, die HF-Ingenieure und Betreiber stellen sollten, wenn sie Lösungen vergleichen müssen, um festzustellen, welche für ihre Anwendung am besten geeignet ist.



Der thinkRF H1000A HF-Leistungsverstärker wurde für zuverlässigen 12-V-Betrieb in kritischen Anwendungen entwickelt. Intelligent, robust, kompakt, leise und vernetzt bietet dieser zellulare Multiband-Verstärker die gleichzeitige Abdeckung der Bänder zwischen 715 MHz und 2,7 GHz

Wenn Sie genau wissen, wie der HF-Leistungsverstärker im Feld eingesetzt wird und welches Maß an Leistung, Zuverlässigkeit und Diskretion verlangt wird, sind Sie in der besten Position, um verschiedene Möglichkeiten und Lösungen zu bewerten und diejenige auszuwählen, die am besten Ihren Zielen entspricht.

Grundüberlegungen

HF-Verstärker können in verschiedenen Anwendungen ein-

gesetzt werden. So verlangen die Nutzer beispielsweise eine Kombination aus Fahrzeug-, stationärem oder abgesetztem Betrieb. In anderen Fällen können die Benutzer an abgelegenen Standorten, wo die bestehende Kommunikationsinfrastruktur beschädigt ist oder ausgespart wurde, einen Verstärker benötigen. Im Feld unterwegs, können sich die Benutzer einfach keine Fehlfunktionen oder ein anderes unerwartetes Problem leisten. Je nach Zielsetzung benötigen die Nutzer unterschiedliche Funktionen in Abhängigkeit von ihren

Zielen, und es gibt zahlreiche Anwendungen und Anwendungsfälle für HF-Verstärker. Einige gängige Anwendungen gehören die folgenden Bereiche: innere Sicherheit, öffentliche Sicherheit, technische Überwachung, Gegenmaßnahmen (TSCM) oder Notfallkommunikation.

Einsatzkritische Anwendungen wie die genannten erfordern Geräte, die ein hohes Maß an Zuverlässigkeit, Leistung und Geschwindigkeit bieten. Viele Verstärker sind für den Einsatz

in Fahrzeugen oder im Labor gedacht, was zu Einschränkungen im Feldeinsatz führt. Andere wurden für spezielle Anwendungen, wie EMV-Prüfungen und Messungen entwickelt und sind möglicherweise nicht in der Lage, herausfordernden Umgebungen zu widerstehen.

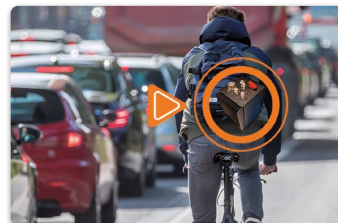
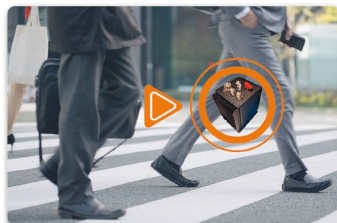
Die erste offensichtliche Einschränkung ist, dass Fahrzeug-HF-Verstärker für 12 oder 24 V ausgelegt sind. Außerdem sind viele bestehenden Lösungen groß, sperrig und schwer zu transportieren. Das schränkt ihre Vielseitigkeit ein.

HF-Verstärker erzeugen Wärme. Viele sind auf Luftkühlung (Lüfter) angewiesen. Doch saugen die Lüfter Staub und Schmutz an und haben eine geringe Lebenserwartung. Ein Ausfall kann zu Schäden am Gerät führen. Lüfter erzeugen außerdem ein Geräusch und können so unerwünschte Aufmerksamkeit erregen.

Schließlich erlauben es die meisten HF-Verstärker nicht, einfach Einstellungen zu konfigurieren und automatisch kritische Probleme zu diagnostizieren. Die Bediener müssen den tatsächlichen Zustand des Geräts kennen, um unerwarteten Problemen bestmöglich zu begegnen.

Es sind viele HF-Leistungsverstärker erhältlich, jeder mit Vorteilen und Einschränkungen. Um eine optimale Wahl zu treffen, sollte man mit den sechs wichtigsten Fragen vertraut sein.

Quelle:
White Paper Top 6 Questions
to Ask When Selecting a
Mission-Critical RF Power
Amplifier
thinkRF
www.thinkrf.com
übersetzt und leicht gekürzt
von FS



1. Benötigen Sie eine diskrete (verdeckte) Anwendung im Feld?

Für Anwendungen wie die innere oder öffentliche Sicherheit ist die Fähigkeit, schnell, unauffällig und geräuschlos zu operieren entscheidend für den Erfolg der Mission. Dies ist noch wichtiger in Situationen, in denen die Entdeckung des Personal in Gefahr bringen kann.

Bevor Sie einen HF-Verstärker auswählen, sollten Sie ein klares Verständnis für den Diskretionsgrad, den Sie benötigen, entwickeln. Um die Geschwindigkeit und den Zugang zu verbessern, sollten Benutzer nach leichten, kompakten und leicht zu transportierenden Geräten suchen. Idealerweise sollten die Benutzer den HF-Verstärker in einen Rucksack mit einem geeigneten Befestigungssystem transportieren können. Dies erhöht nicht nur die Vielseitigkeit des Geräts, sondern ermöglicht es auch, schnell und geräuschlos zum Ziel zu gelangen.

Kleinere Details sollten ebenfalls berücksichtigt werden, da sie je nach Einsatz sehr wichtig sein können. Dazu könnte ein „Tarnmodus“ gehören, der alle visuellen Anzeigen der Endstufe deaktiviert. Ebenso ist der geräuschlose Betrieb ein weiteres Attribut.

2. Ist der Einsatz im Außenbereich oder in anderen herausfordernden Umgebungen vorgesehen?

Der Betrieb im Freien erfordert HF-Verstärker, die robust und langlebig genug sind, um den Elementen zu widerstehen. Verstärker, die zur Kühlung auf Lüfter angewiesen sind, können Schmutz oder Feuchtigkeit ansaugen. Steckeranschlüsse und andere Öffnungen können ebenfalls Verunreinigungen eindringen lassen, während Stöße und Vibrationen von nicht geringem Ausmaß möglich sind.

Daher sollten Benutzer einen lüfterlosen HF-Verstärker mit einem IP66-Gehäuse in Betracht ziehen. Die Anschlüsse sollten stabil und gesichert sein. Die

Herausforderung	Implikation
typischerweise entwickelt für Fahrzeugstrom	Begrenzte Stromquellen beschränken die Benutzung auf das Fahrzeug und schränken mögliche Anwendungen ein.
groß, sperrig und schwierig zu transportieren	Mangelnde Tragbarkeit macht den Einsatz vor Ort schwierig oder unmöglich.
mangelnde Widerstandsfähigkeit	Gefahr der Beeinträchtigung oder Beschädigung des Geräts durch Schmutz, Wasser und Ablagerungen
erzwungene Luftkühlung	Lärm, häufige Wartung und geringe Systemzuverlässigkeit
mangelnde Konfigurierbarkeit und Diagnose	Die Benutzer können den Zustand des Geräts vor dem Einsatz nicht erkennen, was das Risiko eines Geräteausfalls im Einsatz erhöht.

Die Tabelle fasst die wichtigsten Einschränkungen und ihre möglichen Auswirkungen auf den Erfolg der Mission zusammen

robuste Ausrüstung erlaubt es dem Benutzer, sich auf die Mission zu konzentrieren. Außerdem ermöglicht sie den Einsatz aus der Ferne für eine kontinuierliche Abdeckung, was besonders für die Kommunikation in ländlichen Gebieten oder in Notfällen wichtig ist.

3. Kann es vorkommen, dass ein 12/24-V-Verstärker auch außerhalb des Fahrzeugs eingesetzt werden muss?

Wenn ja, dann sollten sich die Benutzer für einen HF-Verstärker mit mehreren Stromversorgungsoptionen entscheiden. Das erhöht nicht nur die Vielseitigkeit, sondern ermöglicht auch einen nahtlosen Übergang von einem Einsatzszenario zu einem anderen. Die Stromquellen sollten standardisiert und leicht verfügbar sein. Zum Beispiel sind Standard-V-Mount-Kamerabatterien in einer Vielzahl von Kapazitäten erhältlich.

Die Benutzer sollten sicherstellen, dass bei mobilem Betrieb mit Fahrzeugstrom dieser gefiltert und geregelt wird und das Gerät vor Spannungsspitzen aus dem Fahrzeugstromsystem geschützt wird.

4. Müssen verschiedene zellulare Bänder abgedeckt werden?

Viele HF-Verstärker können sowohl Low- als auch Highband-Mobilfunkbänder abdecken. Allerdings können einige nicht mehr als ein Sendesignal gleichzeitig unterstützen, unabhängig von der Frequenz. Ein HF-Leistungsverstärker mit getrennten Verstärkungspfaden für Low- und Highband-Signale kann beide gleichzeitig und unabhängig voneinander verstärken.

5. Wie zuverlässig muss die Einheit sein, wenn sie eingesetzt wird?

Die Mitarbeiter im Außeneinsatz müssen in der Lage sein, Erfolg zu priorisieren, ohne sich Gedanken über den Zustand ihrer Ausrüstung zu machen. Bei einsatzkritischen Anwendungen müssen die Benutzer absolut sicher sein können, dass ihre Geräte jederzeit funktionieren.

Einige HF-Verstärker verfügen über einen Mikrocontroller, der es dem Gerät ermöglicht, Probleme selbst zu diagnostizieren und sie dem Benutzer vor dem Einsatz zu melden. Anomalien werden in einem leicht zugänglichen Protokoll gespeichert, das

in einem Standard-Webbrowser eingesehen werden kann, sodass Benutzer das Problem erkennen und das Gerät reparieren können. Netzwerkfähige Verstärker erlauben dem Benutzer sogar, den Verstärker aus der Ferne zu bedienen und zu überwachen, also Ferndiagnosen durchzuführen.

Neben der Diagnose ermöglicht ein eingebauter Mikrocontroller die Konfiguration wichtiger Einstellungen etwa für die Steuerung der Sendeleistung durch Verstärkungsanpassung.

6. Benötigen Sie Hardware oder Software von Drittanbietern?

HF-Verstärker werden oft zusammen mit spezialisierten Geräten, Software und Tools eingesetzt, je nach den Zielen des Einsatzes. Wenn Sie solche Lösungen in Betracht ziehen, müssen Sie sicherstellen, dass der Verstärker mit diesen externen Komponenten interagieren kann und dass Sie keine zusätzliche Software kaufen müssen. Dies vermeidet eine Herstellerbindung, reduziert den Bedarf an zusätzlicher Schulung und ermöglicht eine größere Vielseitigkeit bei der Auswahl der Geräte. ◀

