



Produkte für die Standortoptimierung von RFS

Eine klare Vision in einer sich rasch verändernden Welt

Die Mobilfunktechnologien entwickeln sich mit unvorhergesehener Geschwindigkeit weiter, wobei die Übergänge zwischen den Generationen – 2G zu 2,5G, 2,5G zu 3G usw. – immer kürzer sind. Anfängliche Erprobungen und kommerzielle Implementierungen der Plattformen 3,5G und 4G, wie z. B. WiMAX, HSPA und LTE, laufen bereits an, noch bevor sich die Aufregung um die vorherigen Implementierungen gelegt hat. Diese hohe Geschwindigkeit hat zu einer außergewöhnlichen Nachfrage nach fortschrittlichen HF-Verstärker- und Filterlösungen, die auf spezifische Betreiber und OEMs zugeschnitten sind, geführt.

RFS hat eine klare Vision im Hinblick auf die individuellen Standortoptimierungsanforderungen der Kunden. Das Unternehmen bietet führende Weichenlösungen (Diplexer und Triplexer), Mastkopfverstärker (TMA), RET-Technik und Colocation-Filterlösungen an. RFS investiert in Forschung und Entwicklung und arbeitet eng mit Kunden zusammen, um Produkte bereitzustellen, die den Betrieb der vorhandenen Standorte sicherstellen und gleichzeitig die Anforderungen der neuen Kommunikationsstandards erfüllen.

Mit konkurrenzlosem Know-how im Bereich der Mobilfunkinfrastruktur übernimmt RFS eine führende Rolle bei der Bewältigung der Herausforderungen aufgrund der sich rapide weiterentwickelnden Technologien. Diese Stärken eröffnen klare Vorteile.

- **Umfangreicher Basisproduktbereich**
Das bewährte Produktportfolio von RFS umfasst die vollständige Palette der gängigsten Bänder, Anwendungen und neu aufkommenden Technologien, darunter LTE (2,6 GHz und 700 MHz), Cellular 850, GSM 900 und 1800, PCS 1900, AWS und UMTS 2100.
- **Erstklassige HF-Geräte**
Durch eine fachkundige Designstrategie, die im Mittelpunkt der Fertigungsprozesse bei RFS steht, wird sichergestellt, dass jede Komponente für bestmögliche Leistung, Kompatibilität und kosteneffektive Langlebigkeit optimiert ist.
- **Leichte, kostensenkende Lösungen**
Durch die innovative Verwendung von Materialien und softwarebasierten Tools wird die Mastbelastung reduziert und die Investition in vorhandene Infrastruktur maximiert.
- **Langjähriges Know-how**
Das tief greifende Wissen und Know-how von RFS, das sich in der führenden Rolle des Unternehmens bei der Entwicklung des Protokolls der Antenna Interface Standards Group (AISG) zeigt, macht es möglich, die einzigartigen Anforderungen jedes Kunden zu verstehen und zu erfüllen.

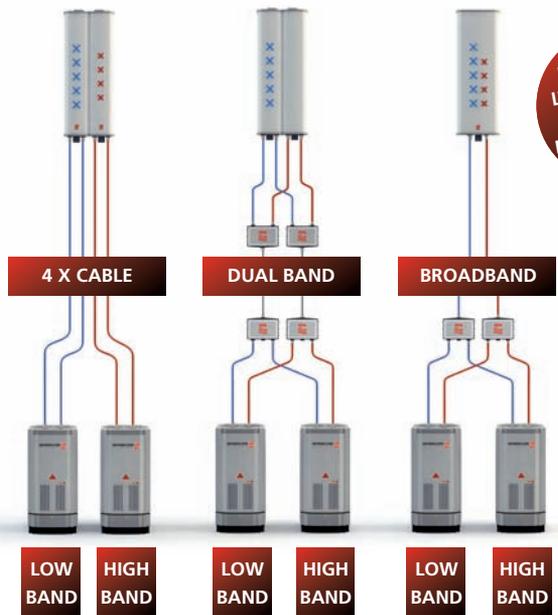
ShareLite-Weichenlösungen

Vervielfältigung der Implementierungsoptionen – Dezimierung der Kosten

Weichenlösungen (Diplexer und Triplexer) machen die Nutzung desselben Antennenkabels zwischen Basisstation und Antenne durch mehrere Systeme möglich, was zu einer geringeren Mastbelastung und entsprechenden Kosteneinsparungen in der rationalisierten Anlage führt.

Die neuen ShareLite-Weichenlösungen von RFS unterstützen die LTE-Migration am Mobilfunkmast und sind außerdem mit den 2G- und 3G-Frequenzen rückwärts kompatibel. Das beispiellos kompakte Design der Lösungen macht die Installation des Mobilfunkmasts auf Swap-out-Basis möglich, wodurch sich die Dienstmöglichkeiten vervielfältigen, ohne dass der Standort durch zusätzliches Gewicht belastet wird.

Außerdem sorgt die äußerst geringe Einfügedämpfung von ShareLite dafür, dass die Auswirkungen auf die Gesamtsystemverluste gering sind, sodass über Jahre hinweg Mobilfunkdienste in hoher Qualität gewährleistet sind.



Wesentliche Leistungsmerkmale und Vorteile von ShareLite-Weichenlösungen

Breitband-Design zur Unterstützung verschiedener Frequenzbandoptionen	Einsatzbereit mit Technologien der nächsten Generation und mehreren Anwendungen
Sehr geringe Einfügedämpfung	Erstklassig mit minimalen Auswirkungen auf das System
Hohe Spitzenbelastbarkeit	Unterstützt gleichzeitig mehrere Trägerfrequenzen
Kleinste Hochleistungs-Diplexer der Welt	Für einfache Installation und verringerte Mastbelastung
Innovatives Design und Bauweise	Hält extremen Temperatur- und Wetterbedingungen stand und erfüllt IEC-Umweltnormen

TMA

Mehr als nur zur Verbesserung der Funkversorgung

TMA werden in Mobilfunknetzen zur Verbesserung der Funkversorgung – durch Verstärkung der Empfindlichkeit der Basisstation – eingesetzt. Eine höhere Empfindlichkeit der Basisstation führt zu einer verbesserten Sprachqualität und weniger abgebrochenen Anrufen. Im Fall von 3G kann durch einen TMA darüber hinaus die Bitratenabdeckung bei der Datenübertragung verbessert werden – mit positiven Auswirkungen auf Funkversorgung und Kapazität.

Mit TMA lässt sich auch eine Zellenvergrößerung erreichen. Auf diese Weise können Betreiber von einem spezifischen Basisstations-Standort aus mehr Teilnehmer erreichen und schließlich zusätzliche Netzeinnahmen erzielen.

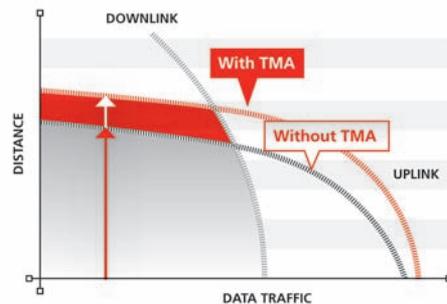
RFS zählt zu den führenden Anbietern von TMA und unterstützt die größten Betreiber und OEMs. Das bewährte TMA-Sortiment von RFS umfasst alle wichtigen Frequenzbänder und Anwendungen:

- Die bandspezifischen Dual- und Breitband-TMA-Modelle von RFS decken SMR (Specialized Mobile Radio), Cellular 850, GSM 900 und 1800, PCS 1900, AWS, UMTS 2100 und LTE 2.6 ab.
- Basisstations-Schnittstelle mit Current Window Alarming (CWA)-Modus oder konform mit AISG 2.0/3GPP zur Anwendung mit fernsteuerbaren Antennensystemen.
- Innovative Produkt-Roadmap, einschließlich neuer Technologien wie Polymerfilter, Triple-Mode-Keramikfilterresonatoren und neue Filterabstimmungskonzepte.

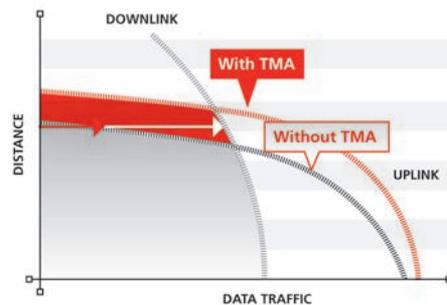
Stromverteiler und Bias-T sind ebenfalls als Teil der Gesamtpaketlösung von RFS verfügbar.



ERWEITERTE ABDECKUNG



MEHR KAPAZITÄT



Wesentliche Leistungsmerkmale und Vorteile von TMA

Extrem leicht	Verringert die Mastbelastung und vereinfacht die Installation
Niedrige Rauschzahl	Gleicht Antennenkabelverluste aus und verbessert die Standortabdeckung
Niedrige Einfügedämpfung des Sendefilters	Verbessert die Downlink-Abdeckung
Filterung	Verbessert die TX/RX-Trennung durch Reduzierung von Rauschen und Störungen
Gemeinsame Stromversorgung	Reduziert Bestand und Logistik
Dual-Duplex-Konfiguration	Unterstützt die Nutzung eines einzelnen Antennenkabels für Downlink und Uplink

Intelligenz an der Mastspitze

Konformität mit dem AISG-Protokoll

Das Protokoll der AISG (Antenna Interface Standards Group) wurde von RFS und anderen Branchenführern entwickelt, um die Einführung von Antennenleitungsprodukten, die Fernsteuerungs- und Überwachungsfunktionen bieten, zu unterstützen und gleichzeitig die grundlegende Interoperabilität zwischen diesen Produkten und der Steuerungsinfrastruktur sicherzustellen.

Durch die exakte Steuerung und Überwachung der am Mastkopf angeordneten Komponenten entfallen für den Endbenutzer die mit proprietären Steuer- und Überwachungssystemen verbundenen Einschränkungen. Außerdem kann der Benutzer auf diese Weise die Kosten sowohl bei Implementierungen 'auf der grünen Wiese' als auch bei Netzaufrüstungen überwachen und in Grenzen halten.

Die neueste Version des Protokolls ist AISG Version 2.0. RFS bietet einzigartige und mit AISG 2.0 kompatible Lösungen an. Das Unternehmen hat alle wesentlichen Antennenleitungselemente an diesen wichtigen Standard angepasst.



Wesentliche Leistungsmerkmale der AISG-kompatiblen Lösungen von RFS

AISG-kompatiblen	Produkt	Leistungsmerkmale
✓	RET (Remote Electrical Tilt)-System	Ermöglicht die Steuerung von bis zu Dutzenden Antennentypen an einem einzigen Standort
✓	'Optimizer Universal' Antennensteuereinheit (ACU) Niedrige Einfügedämpfung des Sendefilters	Erste softwarekonfigurierbare Antennensteuereinheit auf dem Markt; ermöglicht die Kommunikation über verschiedene offene und proprietäre Protokolle
✓	TMA	Untergebracht im Gehäuse zur Minimierung von Installationszeit und -kosten sowie mit integriertem Diplexer zur Verringerung der Mastbelastung
✓	Bias-T	Mit kompakten Außeneinheiten zur Breitbandnutzung
✓	Primärsteuerung	Unterstützt Alarmberichte für jeden Ausgangsanschluss und eine Ethernet-Schnittstelle
✓	Protokolladapter	Mit USB-Steckverbinder und integrierter Stromversorgung
✓	Software 'Network Element Manager'	Einfach zu bedienen dank neu gestalteter benutzerfreundlicher Bedienoberfläche

Colocation-Filter

Flexibler Störungsschutz

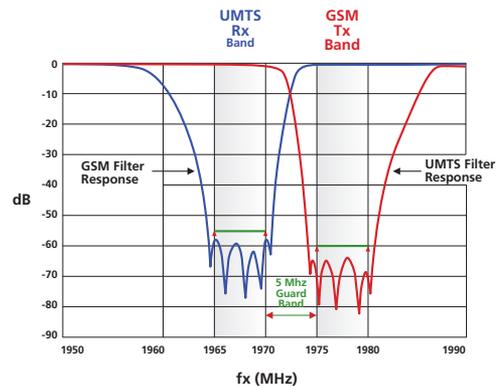
Mithilfe von Colocation-Filtern werden die Störungen verhindert, die oftmals entstehen, wenn mehrere HF-Basisstationen an einem Standort installiert werden. Störungen wirken sich nachteilig auf die Systemleistung aus und können die Zahl der abgebrochenen Anrufe im Netz erhöhen.

Die Weiterentwicklung der Netze von 1G zu 2G und von 3G zu 3,5G und 4G-Overlays sowie das wachsende Umweltbewusstsein haben dazu geführt, dass das Filterproblem im Zusammenhang mit den unerlässlichen, modernen Colocation-Szenarien äußerst komplex geworden ist. Hinzu kommt, dass jedes Szenarium einzigartig ist.

RFS ist ideal aufgestellt, um die hoch komplexen und kundenspezifischen Colocation-Filteranforderungen von heute zu erfüllen. Das Unternehmen bietet eine breite Auswahl von HF-Verstärkungs- und Filterprodukten für alle Frequenzbänder und stellt engagierte technische Unterstützung auf Produktbasis zur Verfügung.

Als bewährter Anbieter liefert RFS mehr als 5 000 Filterprodukte pro Woche an Kunden auf der ganzen Welt. Alle Filterlösungen werden Hunderten von strengen Designüberprüfungen unterzogen, darunter Stoß-, Schwingungs-, Temperatur-, Salznebelprüfungen sowie Prüfungen auf Beständigkeit gegenüber sonstigen Umweltgefahren.

Das hochqualifizierte Ingenieursteam von RFS unterstützt Kunden bereits in den ersten Phasen innerhalb eines Projekts im Rahmen von technischen Diskussionen, um bei der Definition einer optimalen Lösung zu helfen.



Wesentliche Leistungsmerkmale und Vorteile von Colocation-Filtern von RFS

Alle wichtigen Luftschnittstellentechnologien werden unterstützt	Gewährleistet eine geeignete Trennung bei Basisstationen am gleichen Standort
Durchlaufzeit von 8 Wochen bei spezifikationskonformen Vorrichtungen	Speziell zugeschnittene Lösungen sind schnell verfügbar
Hohes Integrationsniveau	Kompakte und leichte Lösungen
Alle Designs werden einem strengen Designüberprüfungsprogramm unterzogen	Zuverlässige lebenslange Leistung, selbst unter extremen Bedingungen

ShareLite-Weichenlösungen

Die ShareLite-Diplexer und Triplexer von RFS verbinden hohe Leistung mit kompaktem Design für eine beispiellose Optimierung von Mobilfunkstandorten



Die ShareLite-Diplexer und Triplexer – der Konkurrenz voraus und an der Schwelle zu LTE (Long Term Evolution) – sind die idealen Werkzeuge für Lösungen für die gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln und unterstützen Mobilfunkbetreiber bei der Anpassung ihrer Infrastruktur an die 4G-Technologien.

Breitbandgeräte, die für mehrere Frequenzbereiche ausgelegt sind, erfüllen die verschiedensten Bandanforderungen, sind aber auch mit dem Standard 2G und 3G rückwärtskompatibel. Dies ermöglicht zahlreiche Weichenlösungen, eine einfache Montage des Mobilfunkmasts und die Verringerung der Mastbelastung.

☞ Die ideale Lösung für die gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln für LTE- und Overlay-Netze der nächsten Generation weltweit

Herausragende elektrische Leistung

Durch die sehr geringe Einfügedämpfung – normalerweise 0,1 bis 0,2 dB – werden die Auswirkungen auf die Gesamtsystemdämpfung begrenzt und der Weg für die Weiterentwicklung der Mobilfunkdienste in den kommenden Jahren geebnet.

Kompakt und leicht

Im Vergleich zu den Konkurrenzprodukten, bei denen weiterhin herkömmliche Hohlraumfiltersysteme zum Einsatz kommen, basieren einige Modelle von RFS auf einer neuen Technik mit der Bezeichnung „Suspended Stripline“, durch die sich das Produktvolumen halbiert. Die Vorrichtungen bestehen aus einem kompakten Aluminiumgehäuse mit 7-16-Buchsen und basieren auf einem neuen In-Line-Design. Die Lösungen von RFS wirken sich minimierend auf die Mastbelastung aus und sind einfach zu montieren.

Felsenfeste Zuverlässigkeit

Die Diplexer und Triplexer von RFS sind speziell für eine herausragende Wetterbeständigkeit ausgelegt. So passen sich die eingebauten Belüftungsventile an Druckänderungen aufgrund von Temperaturschwankungen an. Das Produkt kann „atmen“ und bleibt gleichzeitig völlig wasserdicht und staubfrei.

Wesentliche Leistungsmerkmale und Vorteile von ShareLite-Diplexern und Triplexern:

- Diplexer für alle Bänder – LTE700, Cellular 800, GSM900, GSM1800, PCS, AWS, UMTS, LTE2.6
- Maximale Leistung – extrem niedrige Einfügedämpfung für eine optimierte Leistungsbilanz (Link-Budget)
- Hoher Störungsschutz – hohe Unterdrückung zwischen Bändern
- Herausragende Belastbarkeit – unterstützt mehrere Trägerfrequenzen und MCCA-Implementierung
- DC-Pass-Version – unterstützt TMA- und RET-Lösungen
- Kleinste Hochleistungsweichen auf dem Markt – minimale Auswirkungen auf die Mastbelastung und schnelle Montage
- Anhaltende Zuverlässigkeit – entwickelt mit bewährter Technologie; Tausende von Einheiten implementiert
- Für lange Lebensdauer ausgelegt – strenge Prüfnormen verhindern Eindringen von Wasser unter allen Umgebungsbedingungen

ShareLite-Weichenlösungen

ShareLite-Diplexer

Modellnummer	Band 1	Band 2	Anwendung
Serie FD9R6004	698 - 960	1710 - 2200	2G & 3G Lösungen für die gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln Speziell ausgelegt für LTE- und WiMAX-Implementierung
Serie FD9L4502	698 - 960	2300 - 2700	Speziell ausgelegt für LTE- und WiMAX-Implementierung
Serie FDRL3502	1710 - 2200	2300 - 2700	AWS & PCS Lösungen für die gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln Gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln für LTE in und 850 Cellular
Serie FDAP5002	1710 - 2155	1850 - 1990	DCS & UMTS Lösungen für die gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln
Serie FDL85002	698 - 794	806 - 894 700	
Serie FDDW6002	1710 - 1880	1920 - 2170	

ShareLite-Triplexer

Modellnummer	Band 1	Band 2	Band 3	Anwendung
Serie FT9DW	790 - 960	1710 - 1880	1920 - 2170	EDD-GSM & DCS & UMTS Lösungen für die gemeinsame Nutzung von Antennenkabeln

Entwickelt für dauerhafte Zuverlässigkeit

- Wasserdichte Versiegelung, Schutzart IP67 oder besser
- Strenge Umweltprüfverfahren, einschließlich Sturm, Regen und Eindringen von Wasser
- 100 % Produktionsprüfungen, einschließlich elektrisch, Druck und PIM

Problemlose Montage und Wartung

- Langhalsige Steckverbinder für einfachsten Anschluss und problemlose Abdichtung
- Hardware für Wand- und Mastmontage wird mitgeliefert
- Erdung bereits über Montagehalterung gewährleistet
- Duale Befestigungs-Kits im Lieferumfang enthalten oder separat zu erwerben
- Ausführliche Anleitung für eine sorgenfreie Montage

⊕ **Erweiterte Frequenzweichentechnologie: Durchbruch in der Optimierung von Mobilfunkstandorten**

FDDW6002-Diplexer



FD9R6004-Diplexer



FT9DW-Triplexer



TMA

Entwickelt für die Implementierung von **1800 MHz-Standorten**, die eine verbesserte Empfängerempfindlichkeit und Standortabdeckung erfordern



Doppel-TMA – 1710 - 1880 MHz – Auto-Bypass

Technologische Fortschritte im Design

RFS freut sich, sein umfangreiches TMA-Sortiment um einen Doppel-GSM1800-TMA ergänzen zu können. Dieser TMA basiert auf unserer neuen Hardwareplattform, die eine einzigartige und extrem zuverlässige Montage und Integration unterstützt. Entwickelt wurde er für die Implementierung von 1800 MHz-Standorten, die eine verbesserte Empfängerempfindlichkeit und Standortabdeckung erfordern.

Der Doppel-TMA ist in Verbindung mit jedem Typ von OEM-Basisstation einsetzbar, der einen Gewinn von 12 dB erfordert und in der vollen Bandbreite des GSM800 MHz-Bands arbeitet.

Der TMA bietet eine Basisstations-Schnittstelle mit Current Window Alarming (CWA)-Modus. Die CWA-Alarmüberwachung ermöglicht eine einfache und kosteneffiziente Standortimplementierung und eignet sich perfekt, wenn AISG und RET (Remote Electric Tilt) nicht zu den Anforderungen zählen. Falls die Basisstation TMA nicht unterstützt, kann RFS ein Komplettsystem, einschließlich Stromverteiler (PDU) und Bias-T, liefern, um die erforderlichen DC-Feed- und Alarmberichte an der Basisstation bereitzustellen.

Der TMA weist ein robustes Gehäuse und eine hohe HF-Leistung sowohl in Bezug auf die Rauschzahl als auch in Bezug auf die

TX-Einfügedämpfung auf und bietet somit klare Leistungsvorteile für Mobilfunkbetreiber.

➔ **Doppel-GSM1800-TMA garantiert optimierte Dienstgüte mit reduzierten Netzinvestitionen**

Exklusive Leistungsmerkmale und Vorteile

- Volle Bandbreite und Dual-Duplex-Design (1800 MHz) – in allen Anwendungen einsetzbar
- Doppel-TMA-Modul in einem Gehäuse – kompaktes Design
- 12 dB Verstärkung – verbessert die Uplink-Abdeckung
- Niedrige Rauschzahl – verbessert die Empfindlichkeit
- Verwendung eines TMA – verbessert das Link-Budget
- Empfangsseitige Auto-Bypass-Schaltfunktion – für erhöhte Zuverlässigkeit des Netzes
- Basisstations-Schnittstelle mit Current Window Alarming – für eine einfache und zuverlässige Lösung
- Sehr niedrige TX-Einfügedämpfung – minimiert die Auswirkungen auf die Downlink-Leistung
- Hohe filterseitige Sende-Empfangs-Trennung – verhindert Störungen
- Sehr geringe Leistungsaufnahme im Betrieb – verbessert die Energieeffizienz
- Technologisch agnostisch – kann für GSM1800 und LTE1800 verwendet werden
- Robuste Bauweise für den Mastkopf – verbessert die Netz Zuverlässigkeit
- Verwendung eines TMA – verbessert die Dienstgüte (QoS)
- Einsatz eines TMA – reduziert die Netzinvestitionen

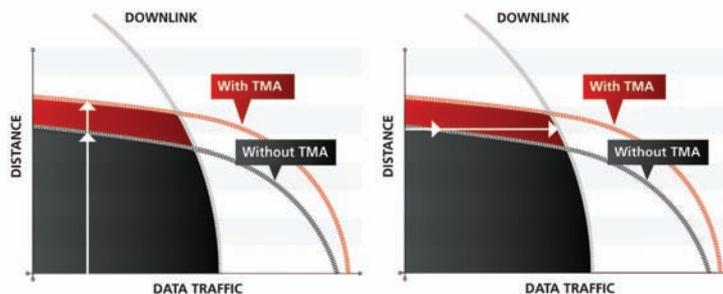
TMA

Entwickelt für die Implementierung von **1800 MHz-Standorten**, die eine verbesserte Empfängerempfindlichkeit und Standortabdeckung erfordern

Produktdaten

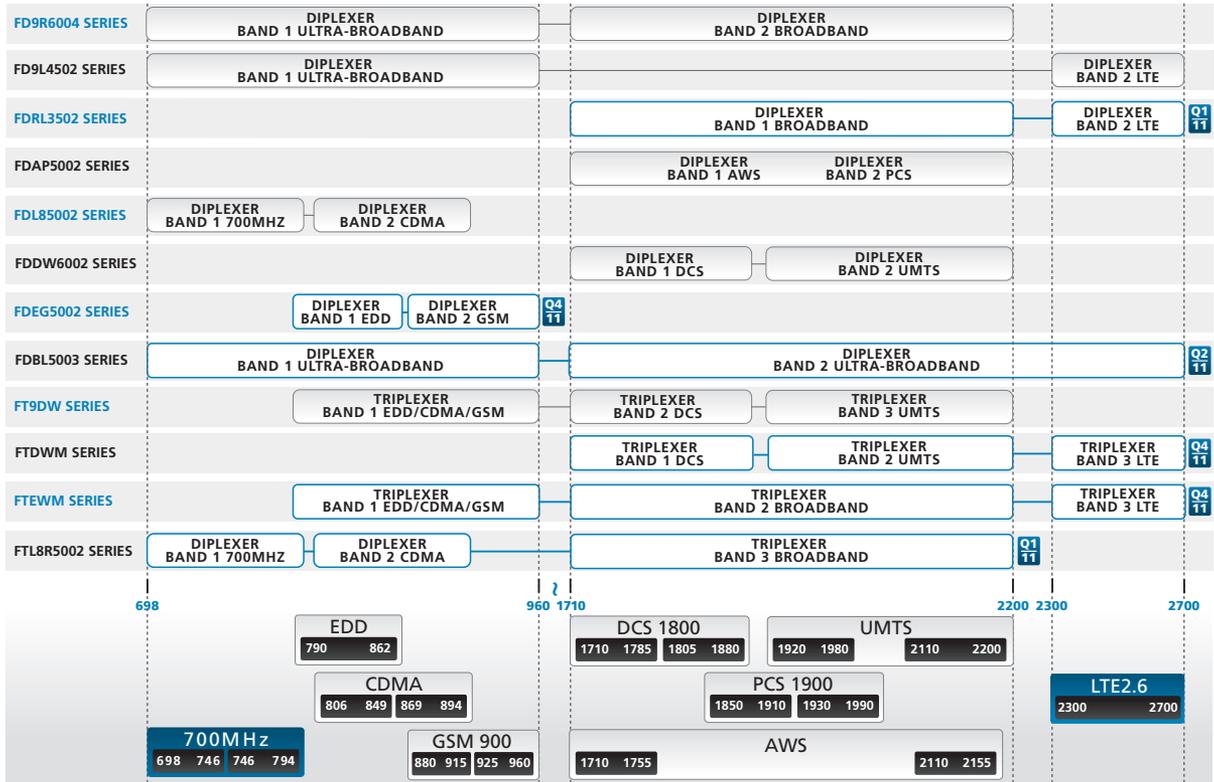
Konfiguration	Doppel-TMA mit Auto-Bypass
Anwendung	GSM 1800
Empfangsfrequenzbereich, MHz	1710 - 1785
Sendefrequenzbereich, MHz	1805 - 1880
Verstärkung im Empfangsband, dB	12
Rauschzahl typ., dB	1,2
Sendedämpfung typ., dB	0,3
Rückflussdämpfung an allen Anschlüssen typ., dB	18
Ausgang am Intercept-Punkt dritter Ordnung, dB	25
Einfügedämpfung im Bypass-Modus typ., dB	1
Sendeseitige Spitzenbelastbarkeit max., W	1600
Nennstrom, einzelner TMA, mA	100
Nennstrom im Alarmmodus, einzelner TMA, mA	190
Versorgungsspannung, VDC	10 - 30
Alarmsystem	Current Window Alarming (CWA)
Temperaturbereich, °C	-40 bis +65
Umgebungsbedingungen	ETSI 300 019 Teil 1-4 Klasse 4.1E
Blitzschutz	IEC 61000-4-5 Level 4
Schutzart	IP67 in gestecktem Zustand
Höhe x Breite x Tiefe, mm	254 x 220 x 66
Gewicht, kg	3,7
Volumen, l	3,6

➔ **NEUE**
Hardwareplattform
bietet ein
zukunftsicheres,
flexibles Design mit
einer extrem
zuverlässigen
Montage- und
Integrationsmethode



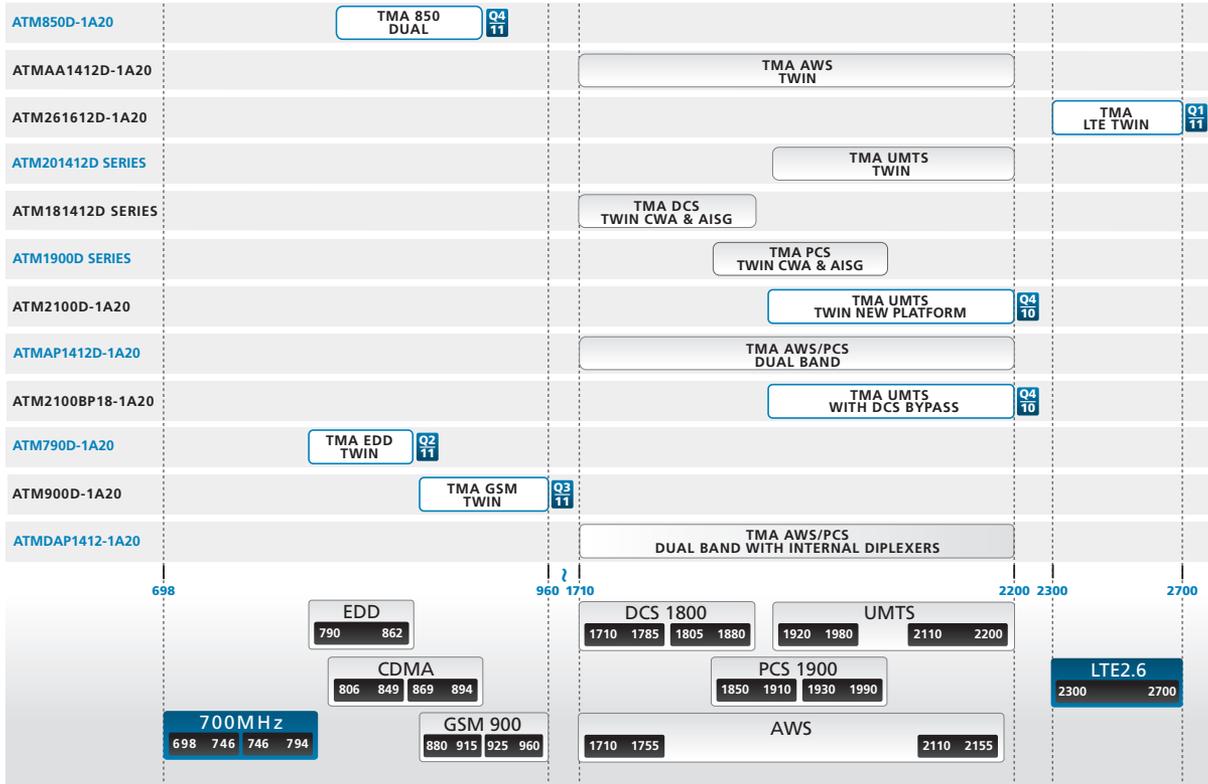


ShareLite-Weichenlösungen





TMA



TMA = TOWER MOUNTED AMPLIFIER