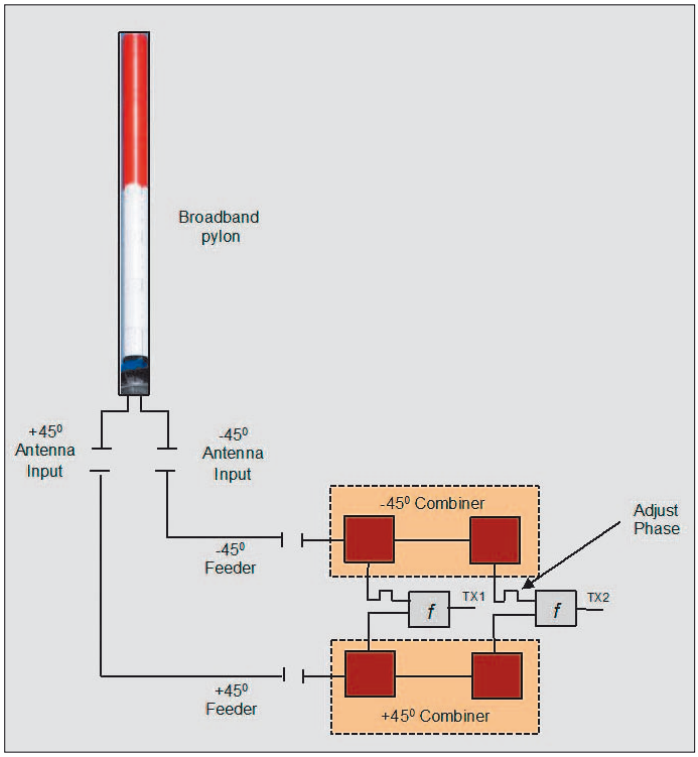
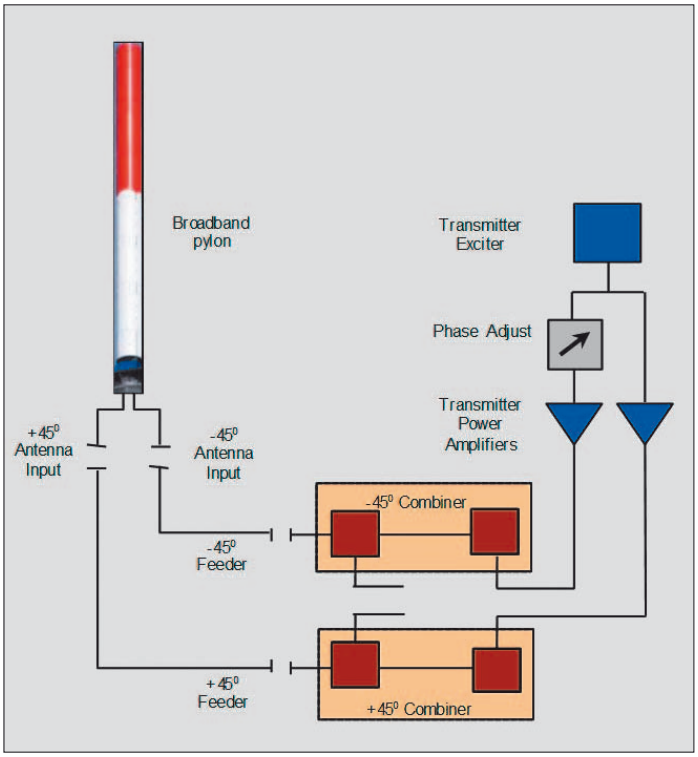
Antennentechnologie für variable Polarisation





Eine patentierte Polarisationstechnologie bietet Rundfunkstationen Flexibilität und Zukunftssicherheit.

Quelle:
RFS Variable Polarization Technology ent, RFS
www.rfsworld.com
Whitepaper zu Hochfrequenzsystemen, März 2018
übersetzt und ergänzt von FS

Im Rundfunkbereich war die Verwendung von gemeinsam genutzten Antennen ein Trend, mit denen man die Infrastruktur- und Betriebskosten senken konnte. Ein weiterer Trend war die Abkehr von horizontal polarisierten zu elliptisch polarisierte Antennen, um sowohl die Abdeckung als auch die Durchdringung im Gebäude zu verbessern. Zusätzliche Vorteile ergeben sich, wenn elliptisch polarisierte Antennen mit ATSC3.0 verwendet werden.

ATSC3.0 – Hintergrund

ATSC 3.0 (Advanced Television Systems Committee) ist ein digitaler terrestrischer Rundfunkstandard, der im Vergleich zum Vorgängerstandard ATSC A/53 substantiell verbessert wurde. ATSC 3.0 erlaubt Netzbetreibern mehr Flexibilität und größere Stabilität sowie einen effizienteren Betrieb. Verwendet werden moderne Codier- und Modulationstechniken, die eine wesentlich effektivere Nutzung der begrenzten Spektrumressourcen ermöglichen. So spart man Kapazität für die Übertragung von UHD-Videoinhalten und Audioinhalten über terrestrische Kanäle. Durch die konsequente Fokussierung auf IP-Technologie im Basisband lässt sich der kostengünstige terrestrische Rundfunk mit anderen IP-basierten Diensten verschmelzen.

ATSC 3.0 ist der erste ATSC-Standard, der codiertes orthogonales Frequenzmultiplex (COFDM) nutzt. Dieses Modulationsverfahren verwendet eine große Anzahl von orthogonalen Trägern, die ein Signal formen, das robust gegenüber Störsendungen ist. Mit der COFDM-Technik lassen sich ATSC 3.0-Gleichwellennetze einrichten, die das Spektrum effizient nutzen.

ATSC 3.0 nutzt die Multiple Physical Layer Pipe-Technik (Multiple PLP), mit der sich der Kanal flexibel nutzen lässt. Mit den neusten Technologien wie Layer Division Multiplexing (LDM) kann ein effektiver simultaner Crossover sowohl für den mobilen als auch für den stationären Empfang realisiert werden.

Flexible Aufteilung der Strahlungsanteile

Bei der Definition einer elliptisch polarisierten Antenne muss der Anteil der Strahlungsleistung (ERP) in der vertikalen Polarisationskomponente relativ zum ERP-Strahlungsstrom in der horizontalen Komponente der Polarisation festgelegt werden. Zum Beispiel kann ein Sender 1000 kW in die horizontale Komponente und 500 kW in die vertikale verteilen. Ein anderer Sender kann 1000 kW in der Horizontalen und 200 kW in der Vertikalen ausstrahlen, ein dritter Sender kann sich dafür entscheiden, keine Strahlung in der vertikale Komponente auszustrahlen (nur horizontale Polarisation).

In einer gemeinsam genutzten Antenne würde dies ein Dilemma verursachen, da herkömmliche Antennen das Verhältnis von vertikaler zu horizontaler Polarisation fest verdrahtet haben. Das Antennen-Design muss daher für alle Sender, die sich die Antenne teilen, gleich sein.

Um dieses Problem zu lösen, verwendet RFS eine Technologie, die als Variable Polarization Technology (VPT) bekannt ist. Die gleiche Technologie wird manchmal als Adaptive Polarisation Technology (APT) oder Dynamic Polarization bezeichnet oder auch als „einstellbare elliptische Polarisation“ in der Rundfunkindustrie.

Das US-Patent US8494465, erteilt von der USPO im Namen von Nokia (der obersten Muttergesellschaft von RFS), deckt alle oben genannten und weiter unten beschriebenen Implementierungen ab.

Variable Polarisationstechnologie

Die variable Polarisationstechnologie verwendet Antennensysteme mit zwei Eingängen, wobei man das Polarisationsverhältnis ändern kann, indem die relative Phase in Abhängigkeit von der ausgewählten Antennentopologie geändert wird. Die Methode der einstellbaren Phase wird am häufigsten eingesetzt.

In einem Mehrbenutzer-VPT-System sind Zweikanal-Kombinierer in das System integriert. Jeder Sender kann die relative Phase zwischen den Eingängen entweder an den Kanalkombinatoreingängen oder auf dem niedrigen Pegel an den Ausgängen der Sendererreger vor den Hochleistungs-PAs.

Die Aufmachergrafik veranschaulicht zwei der Verfahren, die im Patent US8494465 beschrieben sind. Links ein zweikanaliges VPT-System mit Phaseneinstellung beim Kanalkombinierer, rechts ein zweikanaliges VPT-System mit Phaseneinstellung beim Sender.

Fazit

Heute ist das Rundfunkumfeld äußerst wettbewerbsfähig. Neuste Rundfunkstandards werden die Lieferung von hochauflösenden Signalen an feste Empfänger sowie die robuste Signallieferung an tragbare Empfänger unterstützen.

Für Sender ist es darum wichtig, an eine flexible und zukunftssichere Antennensystem-Plattform gekoppelt zu sein. Die patentierte variable Polarisationstechnologie bietet diese zukunftssichere Technologie heute. ◄

Fachbücher für die Praxis

Digitale Oszilloskope Der Weg zum professionellen Messen

Joachim Müller
Format 21 x 28 cm, Broschur, 388 Seiten,
ISBN 978-3-88976-168-2
beam-Verlag 2017, 47,90 €

Ein Blick in den Inhalt zeigt, in welcher Breite das Thema behandelt wird:

- Verbindung zum Messobjekt über passive und aktive Messköpfe
- Das Vertikalsystem – Frontend und Analog-Digital-Converter
- Das Horizontalsystem – Sampling und Akquisition
- Trigger-System
- Frequenzanalyse-Funktion – FFT
- Praxis-Demonstationen: Untersuchung von Taktsignalen, Demonstration Aliasing, Einfluss der Tastkopfimpedanz
- Einstellungen der Dezimation, Rekonstruktion, Interpolation
- Die „Sünden“ beim Masseanschluss
- EMV-Messung an einem Schaltnetzteil
- Messung der Kanalleistung

Weitere Themen für die praktischen Anwendungs-Demos sind u.a.: Abgleich passiver Tastköpfe, Demonstration der Blindzeit, Demonstration FFT, Ratgeber Spektrumdarstellung, Dezimation, Interpolation, Samplerate, Ratgeber: Gekonnt triggern.

Im Anhang des Werks findet sich eine umfassende Zusammenstellung der verwendeten Formeln und Diagramme.

Unser gesamtes Buchprogramm finden Sie unter www.beam-verlag.de

oder bestellen Sie über info@beam-verlag.de