

# Node A+ TETRA/TETRAPOL

Die Universelle Multi-Band, Multi-Dienst Software-Basierte Repeater Plattform

Die universelle Lösung für die Übertragung von kanal- und bandselektiven TETRA, Tetrapol und CDMA 450 Frequenzbändern.



## ZUVERLÄSSIGE MOBILFUNKLÖSUNG FÜR BOS NETZWERKE

- Unterstützt bis zu zwei (Node A2+) bzw. bis zu vier (Node A4+) Frequenzbänder in einem einzigen Gehäuse mit integriertem Multi-Band Combiner und einem Modem für Fernüberwachung und -steuerung.
- Die software-basierte Plattform erlaubt Filtereinstellungen im laufenden Betrieb zu wechseln und neue Funktionen und Leistungsmerkmale zu integrieren, ohne kostenintensive Hardware-Aufrüstung.
- Automatische Kontrolle der Verstärkung je Betreiber und BOS-Applikation sowohl im kanal- als auch bandselektiven Betrieb.
- Uplink-Stummschaltung für ungenutzte Kanäle zur Vermeidung von Uplink-Desensibilisierung der Basisstation.
- Filter mit exzellenter Steilheit unterdrücken starke, benachbarte Kanäle und garantieren die Kommunikation über den gewünschten Kanal. Die Filtersteilheit ist unter Berücksichtigung von Filterwelligkeit und Gruppenlaufzeit optimiert.
- Die hohe Ausgangsleistung garantiert eine individuell angepasste Versorgung von Gebäuden und Bereichen bei optimierten Systemkosten.
- Intuitive Bedienbarkeit und Hilfe-Menüs erlauben eine einfache und schnelle Installation. Außerdem ist eine Konfiguration ohne zwingend notwendigen Einsatz teurer und unhandlicher Testgeräte möglich.
- Detaillierte Statistiken sichern eine optimale Installation und den laufenden Betrieb.
- Steuerbare Ausgänge und ständige Kontrolle von Parametern ermöglichen eine automatische Umschaltung auf redundante Antennenanbindungswege und/oder alternative TBS im Fehlerfall (TBS-Redundanz, Kabel-Redundanz).
- Fernüberwachung mittels SNMP oder SMS über Funkmodem.
- Uneingeschränkte Integration mit optischen Verteilsystemen, wie beispielsweise ION®-M.
- Ausgelegt für Installation im Innen- und Außenbereich. Vielseitige Möglichkeiten der Schrank-, Wand- oder Mastmontage.
- Erweiterte Netzwerk-Sicherheitsvorkehrungen durch openVPN, SNMPv3, HTTPS, Firewall und ständig aktualisierte Software-Komponenten.

# Node A+ TETRA/TETRAPOL – Produkt Spezifikationen

## Elektrische Daten<sup>1</sup>

<b>Anzahl der unterstützten HF Karten (Siehe Tabelle 1)</b>	
Node A2+ .....	2 <sup>2</sup>
Node A4+ .....	4 <sup>2</sup>
Frequenzbereiche und HF Ausgangsleistung ..... Siehe Tabelle 1	
<b>Anzahl der unterstützten Kanäle pro Rack</b>	
Node A2+ .....	12
Node A4+ .....	24
<b>Anzahl der unterstützten Sub-Bänder pro Rack</b>	
Node A2+ .....	4 <sup>3</sup>
Node A4+ .....	8 <sup>3</sup>
<b>Verfügbare Bandbreite pro Rack in Uplink und Downlink</b>	
Node A2+ Low-delay Narrowband	
Sub-Bänder (Siehe Tabelle 2) .....	32 bis 214 kHz
Wideband Sub-Bänder	
(Siehe Tabelle 3) <sup>3</sup> .....	bis zu 20 MHz
Node A4+ Low-delay Narrowband	
Sub-Bänder (Siehe Tabelle 2) .....	32 bis 214 kHz
Wideband Sub-Bänder	
(Siehe Tabelle 3) <sup>3</sup> .....	bis zu 40 MHz
Verstärkung in Uplink und Downlink ..... Siehe Tabelle 1	
Einstellbereich der Verstärkung, dB ..... 30 mit Schrittweite 1	
Schrittweite der Filter Auswahl, kHz	
Low-delay Narrowband Sub-Bänder .....	6.25
Wideband Sub-Bänder .....	10
Schrittweite der Ausgangsleistung, % ..... 1	
Ausgangsleistungstoleranz	
unter jeglichen Bedingungen, dB .....	±2

## Mechanische Eigenschaften<sup>1</sup>

<b>Höhe, Breite, Tiefe, mm (in)</b>	
Node A2+ .....	177.0 x 351.2 x 462.8 (7 x 13.8 x 18.2)
Node A4+ .....	177.0 x 482.3 x 462.8 (7 x 19 x 18.2)
<b>Gewicht, kg (lb)</b>	
Node A2+ .....	11 (24)
Node A4+ .....	14 (30.8)
HF Karte .....	4.5 (10)

<sup>1</sup> Alle Werte sind typische Werte und beziehen sich auf die Antennenanschlüsse der HF Karten. Der Verlust, verursacht durch den integrierten HF Combiner (Option), beträgt üblicherweise 0.5 bis 1.0 dB.

<sup>2</sup> DCM AF 436 (380-386.5/390-396.5) benötigt 2 Einschübe für einen externen Duplexer.

<sup>3</sup> trifft zu für Bandbreiten der Sub-Bänder bis zu 5 MHz; die Kombination von low-delay narrowband und wideband Sub-Bändern wird unterstützt mit dedizierten Filter Ressourcen die mittels SW/GUI definiert werden können. Für TETRA optimierte Filter Ressourcen unterstützen nur low-delay narrowband Sub-bänder.

## Features

<b>Zugangsmöglichkeit</b> .....	Internet Browser-basierter Zugang für lokalen Zugriff und Fernzugriff. Option der paket- oder leitungsvermittelten Datenübertragung. OMC-Verbindung via SNMP.
<b>Externe Alarme</b> .....	Bis zu 4 Alarme, Aktivierungseigenschaften per Software einstellbar.
<b>Summenalarm</b> .....	Statusanzeige über LED und Alarmierung über Relaiskontakt.
<b>Signalaustritte</b> .....	Signalaustritte zur Ansteuerung von externen Geräten (z.B. Relais).
<b>Gemessene Werte</b> .....	Messung von BCCH-Leistung, Kanalleistung, RSSI und Antennenisolation.
<b>Statistikerfassung</b> .....	Erfassung von Daten (Min., Max., Durchschnitt, Standard Abweichung) von gemessenen Werten in 15 Minuten Intervallen.
<b>Uplink Stummschaltung</b> .....	Verstärkungsreduzierung bei ungenutzten Timeslots von Kanälen um eine Uplink Desensibilisierung des BTS Empfängers zu vermeiden.
<b>Filtereigenschaften</b> .....	Hohe Unterdrückungseigenschaften der Filter gewährleisten eine ausreichende Abschwächung benachbarter, ungewünschter Kanäle.
<b>Integrierter Spectrum Analyzer</b> .....	Momentaufnahme des Eingangs- und Ausgangsspektrums.

Maximale Eingangsleistung  
ohne Beschädigung, dBm ..... +10

## Rauschzahl

### @ max. Verstärkung, dB

Uplink ..... 4.0  
Downlink ..... 4.0

### @ min. Verstärkung, dB

Uplink ..... 6.0  
Downlink ..... 16.0

## Gruppenlaufzeit, µs

Low-delay Narrowband Sub-Bänder (Siehe Tabelle 2)  
(abhängig vom Filter Typ) ..... 9 bis 40

Wideband Sub-Bänder (Siehe Tabelle 3)

(Standard Filter Set) ..... 6

## Versorgungsspannung

Standard ..... 100 bis 240 Vac  
Optional ..... 36 bis 72 Vdc

## Leistungsaufnahme, Watt

Node A2+ Gehäuse ..... 70  
Node A4+ Gehäuse ..... 120  
HF Karte ..... 145

## Antennenanschlüsse

..... N Female

## Nebenausendungen, dBm

..... gem. ETSI EN 303 758

## Umweltbedingungen<sup>1</sup>

Betriebstemperatur, °C ..... -33 to +50  
IP Schutzklasse ..... IP65  
Schalldruckpegel, dB(A) ..... 47 @ 25°C  
..... 55 @ 50°C

## TABELLE 1: HF KARTEN OPTIONEN

MODULATIONEN	HF KARTE	UL FREQUENZ, MHZ	DL FREQUENZ, MHZ	MAX. VERSTÄRKUNG, dB	UPLINK GESAMT-AUSGANGS-LEISTUNG, dBm*	DOWNLINK GESAMT-AUSGANGS-LEISTUNG, dBm*
TETRA/Tetrapol 450	AF 436	380 bis 385	390 bis 395	85	24	36
		380 bis 386.5	390 to 396.5	85	24	36
		385 bis 390	395 bis 400	85	24	36
		410 bis 415	420 bis 425	85	24	36
		415 bis 420	425 bis 430	85	24	36
		452.5 bis 457.5	462.5 bis 467.5	85	24	36

\* Ausgangsleistung pro Träger (dBm) = Gesamt-Ausgangsleistung (dBm) - 10 x log (Anzahl der Träger); für Signale mit  $\pi/4$  DQPSK Modulationsschema.

Für Betriebsbänder größer 1 MHz im low-delay Modus gelten folgende Einschränkungen:

- Max. Verstärkung: 80 dB
- Max. Gesamt-Ausgangsleistung in den drei 25 kHz Kanälen, die sich an den Bandrändern befinden, wird um 2 dB reduziert, UL: 22 dBm, DL 34 dBm

## DETAILLIERTE SYSTEM BESCHREIBUNG

Die HF-Signale werden in den Node A+ HF Karten in digitale Signale konvertiert, welche wiederum auf der Hauptplatine des Node A+ weiterverarbeitet und digital gefiltert werden. Die verfügbaren FPGA-Ressourcen, mittels derer die Filterung der Kanäle / Sub-Bänder erfolgt, werden unter den im Node A+ installierten HF-Karten individuell je nach Bedarf aufgeteilt.

Mit den für TETRA empfohlenen Filter Ressourcen verfügt der Node A2+ über bis zu 12 Kanäle, für die 9 verschiedene Filtertypen gewählt werden können. Der Node A4+ kann bis zu 24 Kanäle bereitstellen.

Für Kombinationen von low-delay narrowband Sub-Bändern und wideband Sub-Bändern kann eine dedizierte Filter Ressource ausgewählt werden, die es erlaubt bis zu 12 Kanäle und 4 wideband Sub-bänder (jeweils bis zu 5 MHz) am Node A2+ oder 24 Kanäle und 8 wideband Sub-bänder am Node A4+ zu definieren.

Bei Einstellungen der Sub-Bänder >5 MHz werden Filter-Ressourcen ohne Einfluss auf Phasen- und Amplitudeneigenschaften gruppiert. Das Sub-Band wird mittels Start- und Stopfrequenz definiert. Die Gesamtanzahl an benötigten Filter-Ressourcen errechnet sich aus der Summe der für jedes Sub-Band benötigten Filter-Ressourcen.

**TABELLE 2: VERFÜGBARE FILTERTYPEN IM UL UND DL PRO RACK (LOW-DELAY NARROWBAND)**

TETRA Kanal 3 dB BW [kHz]	Gruppenlaufzeit ( $\mu$ s)	Filter-Ressourcen
32	40	1
58	24	1
79	18	1
104	15	1
125	13	1
146	11	1
171	10	1
192	9	1
214	9	1

**TABELLE 3: BANDBREITE VERFÜGBAR IM UL UND DL PRO RACK (WIDEBAND)**

Sub-Band Bandbreite [MHz]	Gruppenlaufzeit ( $\mu$ s)	Filter-Ressourcen
0.20 bis 5.00	6	1
5.01 bis 10.00	6	2
10.01 bis 15.00	6	3
15.01 bis 20.00	6	4
20.01 bis 25.00	6	5*
25.01 bis 30.00	6	6*
30.01 bis 35.00	6	7*
35.01 bis 40.00	6	8*

\* nur für Node A4+

**TABELLE 4: NODE A+ TETRA BESTELLÜBERSICHT**

	BESCHREIBUNG		PART-NUMBER
Benötigt	System Rack:	Node A2+	7640794
		Node A4+	7640793
Benötigt	Stromversorgung	Stromversorgung AC IN 100-240V	7605769-00
		Stromversorgung DC IN 24-110V	7711908-00
Optional	Software Features:	SW feature key Node A+: 1 TETRA Kanal / Sub-Band 1 Slot	7597540
		SW feature key Node A+: bis zu 2 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 1 Slot	7597572
		SW feature key Node A+: bis zu 2 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 2 Slots	7597541
		SW feature key Node A+: bis zu 2 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 3 Slots	7597542
		SW feature key Node A+: bis zu 2 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 4 Slots	7597543
		SW feature key Node A+: bis zu 3 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 1 Slot	7608798
		SW feature key Node A+: bis zu 3 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 2 Slots	7608799
		SW feature key Node A+: bis zu 3 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 3 Slots	7608800
		SW feature key Node A+: bis zu 3 TETRA Kanäle / Sub-Bänder 4 Slots	7608811
		SW feature key Node A+: bis zu 12 TETRA Kanäle und 4 Sub-Bänder (Node A2+) / bis zu 24 TETRA Kanäle und 8 Sub-Bänder (Node A4+) 1 Slot	7597571
		SW feature key Node A+: bis zu 12 TETRA Kanäle und 4 Sub-Bänder (Node A2+) / bis zu 24 TETRA Kanäle und 8 Sub-Bänder (Node A4+) 2 Slots	7597544
		SW feature key Node A+: bis zu 12 TETRA Kanäle und 4 Sub-Bänder (Node A2+) / bis zu 24 TETRA Kanäle und 8 Sub-Bänder (Node A4+) 3 Slots	7597545
		SW feature key Node A+: bis zu 12 TETRA Kanäle und 4 Sub-Bänder (Node A2+) / bis zu 24 TETRA Kanäle und 8 Sub-Bänder (Node A4+) 4 Slots	7580897
Benötigt . zumindest eine	HF Karten	DCM AF 436 (Uplink 380 bis 385 MHz / Downlink 390 bis 395 MHz)	7575751-01
		DCM AF 436 ((Uplink 380 bis 386.5 MHz / Downlink 390 bis 396.5 MHz) <sup>2)</sup>	7813090-00
		DCM AF 436 ((Uplink 385 bis 390 MHz / Downlink 395 bis 400 MHz)	7599725-01
		DCM AF 436 (Uplink 410 bis 415 MHz / Downlink 420 bis 425 MHz)	7596235-01
		DCM AF 436 (Uplink 415 bis 420 MHz / Downlink 425 bis 430 MHz)	7596234-01
		DCM AF 436 (Uplink 452.5 bis 457.5 MHz / Downlink 462.5 bis 467.5 MHz)	7629033-01
Optional	Anzahl der Dummy Karten	Ungenutzte Steckplätze (Slots) müssen mit Dummy Karten bestückt werden	7574285-00
Optional	HF Combiner Bereich mit integriertem Modem Koppler:	1-Weg-Combiner (350-3500 MHz)	7574290
		1-Weg-Combiner (350-3500 MHz) mit externem Modem Port	7609689
		2-Wege-Combiner (350-480/698-2700 MHz)	7848294-00
Optional	Modem für Alarm Weiterleitung <sup>1)</sup>	PLS8 (GSM/EDGE 900/1800, UMTS 900/1800/2100, LTE 800/900/1800/2100/2600)	7724195-00
		TRM5 (GSM-R)	7693495
Optional	Montage Optionen	19" Rack Montage Node A2+	7598847-00
		Wand Montage Kit Node A2+ für den Außenbereich	7597819 <sup>3)</sup> / 7835420 <sup>4)</sup>
		Mast Montage Kit Node A2+	7597823 <sup>3)</sup> / 7835407 <sup>4)</sup>
		Wand Montage Kit Node A2+ und A4+	7597821
		19" Rack Montage Node A4+ (in Basis Konfiguration enthalten)	
		Wand Montage Kit Node A4+ für den Außenbereich	7597820 <sup>3)</sup> / 7835409 <sup>4)</sup>
Mast Montage Kit Node A4+	7597825 <sup>3)</sup> / 7835408 <sup>4)</sup>		

<sup>1)</sup> TETRA Modem CE 100 TMS des externen Lieferanten IDS wird von der Software unterstützt  
<sup>2)</sup> Zusätzlicher Steckplatz wird für externen Duplexereinschub benötigt  
<sup>3)</sup> Montage Kit mit 7/16 Anschluss  
<sup>4)</sup> Montage Kit mit 4.3-10 Anschluss  
 Zur Beachtung: Ein vorkonfiguriertes System-Rack inklusive Stromversorgung, HF Combiner Sektion, Modem, Anzahl der unterstützten HF Karten und Anzahl der unterstützten Sub-bänder/Kanäle kann mit nur einer Bestellnummer bestellt werden. Für weitere Details, kontaktieren Sie bitte Ihren CommScope Vertriebsmitarbeiter in Ihrer Nähe.



commscope.com

Visit our website or contact your local CommScope representative for more information.

© 2023 CommScope, Inc. All rights reserved.

All trademarks identified by ® or ™ are registered trademarks or trademarks, respectively, of CommScope, Inc. This document is for planning purposes only and is not intended to modify or supplement any specifications or warranties relating to CommScope products or services. CommScope is committed to the highest standards, of business integrity and environmental sustainability with a number of CommScope's facilities across the globe certified in accordance with international standards including ISO 9001, TL 9000, and ISO 14001. Further information regarding CommScope's commitment can be found at [www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability](http://www.commscope.com/About-Us/Corporate-Responsibility-and-Sustainability).