

مبدل رادیو دیجیتال به رادیو IP (SDH to IP Gateway)

مقدمه

رادیو IP منطبق بر پروتکل‌ها و استانداردهای زیرساخت ارتباطی ایران یک تجهیز بسیار ذی‌قیمت و با فناوری بالاست که تنها تعداد معدودی از شرکت‌های جهان فناوری ساخت آن را در اختیار دارند و هیچ نمونه‌ی داخلی از آن موجود نیست. مشکل اصلی این فناوری، پیچیدگی و دشواری در پیاده‌سازی استانداردها و پروتکل‌های ارتباطی استفاده شده در زیرساخت کشور و انطباق با آن‌هاست. از سوی دیگر قیمت بالای رادیو IP و همچنین تحریم، مانع از توسعه‌ی زیرساخت‌های ارتباطی کشور شده است. به کمک گیت‌وی ارائه شده در کنار رادیوهای SDH می‌توان راهی سریع و ارزان برای دستیابی به رادیو IP به دست آورد. این هدف قطعاً تاثیر به‌سزایی در پیشرفت و توسعه‌ی زیرساخت‌های ارتباطی و مخابراتی کشور دارد. همچنین از نگاه صادرات خدمات مهندسی و فناوری برای کشورهای منطقه در گام اول و کشورهای جهان در گام‌های بعدی بسیار قابل توجه خواهد بود.



شکل ۱: شمای ظاهری دستگاه مبدل رادیو دیجیتال به رادیو IP

نمای کلی محصول

در دنیا رادیوهای SDH و همین‌طور رادیوهای IP توسط چند شرکت مطرح (Huawei، Alcatel، Siemens و NEC) ساخته شده است. رادیو IP با قابلیت استفاده در زیرساخت مخابراتی کشور (منطبق بر پروتکل‌ها و استانداردهای تبادل داده در کشور) به دلیل بالا بودن فناوری و پیچیدگی‌های ساخت آن در ایران ساخته نشده است. آنچه ما به دنبال آن هستیم طراحی یک گیت وی (Gateway) است که بتوان رادیوهای SDH را با قیمتی ارزان به رادیوهای IP تبدیل کرد. این درحالی است که در ایران هیچ محصول مشابهی ساخته نشده است. تا جایی که ما بررسی کردیم در دنیا دو یا سه محصول با قابلیت‌های مشابه، اما با قیمت‌های بسیار بالا (در حد ۱۲۰۰۰ دلار) برای کاربردهای خاص (مانند VoIP بر روی SDH) ساخته شده است، با این وجود آن دستگاه‌ها با توجه به استانداردهای مخابراتی مورد استفاده در ایران طراحی نشده‌اند و لذا به راحتی قابل استفاده نیستند.

و شرکت‌های واردکننده مجبور به خرید تجهیزات اضافی برای بهره‌برداری از آن‌ها هستند. در داخل کشور نیز تا جایی که ما بررسی کردیم مبدل رادیو دیجیتال به رادیو IP طراحی یا ساخته نشده است و هیچ شرکت داخلی محصولی مشابه تولید نکرده است.

مهم‌ترین مزیت رقابتی ما قیمت رادیو IP به کمک گیتوی ما و رادیوهای دیجیتال در مقایسه با رادیو IP جدید است. رادیوهای SDH موجود در انبار شرکت‌های مخابراتی و اپراتورها به قیمت ضایعات فروخته می‌شوند! در مقابل برای یک رادیو IP جدید که با پروتکل‌های ارتباطی کشور ما سازگار باشد و در زیرساخت مخابراتی کشور قابل استفاده باشد اغلب قیمتی بیش از ۱۰۰۰۰ دلار پرداخته می‌شود. به کمک گیتوی طراحی شده و یک رادیو SDH بسیار ارزان می‌توان یک رادیو IP با قیمتی به مراتب کمتر به دست آورد که در زیرساخت مخابراتی کشور قابل استفاده باشد. این کاهش شدید هزینه به دلیل صفر شدن هزینه‌های تحقیق و توسعه برای ساخت بخش‌های مشترک بین یک رادیو SDH و رادیو IP است که در رادیو SDH‌های انبارهای مخابراتی، آماده و تقریباً رایگان (قیمتی بسیار نازل) در دسترس است.

واسطه‌های ارتباطی

- دارای دو پورت نوری STM-1 با طراحی مبتنی بر ماژول‌های نوری SFP که از کانکتور LC استفاده می‌کنند.
- دارای ۶ پورت اترنت 10/100/1000 BaseT (مطابق با استاندارد IEEE 802.3ab)
- دارای ۱ پورت نوری (اختیاری) (مطابق با استاندارد IEEE 802.3z)
- رابط مدیریتی اترنت و Telnet

ویژگی‌ها و قابلیت‌ها

- قابل پیکربندی پورت‌های فیبرنوری برای:
 - ✓ سرعت ۱۵۵.۵۲ مگابیت بر ثانیه برای STM-1
 - ✓ سرعت ۶۲۲.۰۸ مگابیت بر ثانیه برای STM-4
 - ✓ سرعت ۲.۵ گیگابیت بر ثانیه برای Ethernet
 - ✓ سرعت ۱۰ گیگابیت بر ثانیه برای Ethernet
- منطبق با استانداردهای ITU-T G.709 و ITU-T G.707
- ابعاد کوچک (1U)، قابل نصب در رک با ابعاد 44.5 × 430 × 350 میلی‌متر
- پشتیبانی از نظارت کامل، شامل توان خروجی و ورودی اپتیکی، دمای لیزر، جریان پایه و هشدارها
- قابلیت مدیریت کامل سیستم NMS
- تنظیم پهنای باند اترنت بین ۲ تا ۱۲۶ مگابیت بر ثانیه
- نظارت بر خطاها (B1, B2, B3)، زمان‌های خطا (UAS, SES, ES)
- آنالیز دقیق بسته‌های ارسالی، دریافتی و از دست‌رفته در اترنت

منبع تغذیه

- AC: از ۱۰۰ ولت تا ۲۴۰ ولت با فرکانس ۵۰/۶۰ هرتز

- DC: ۴۸ ولت
- مصرف برق کمتر از ۳۶ وات

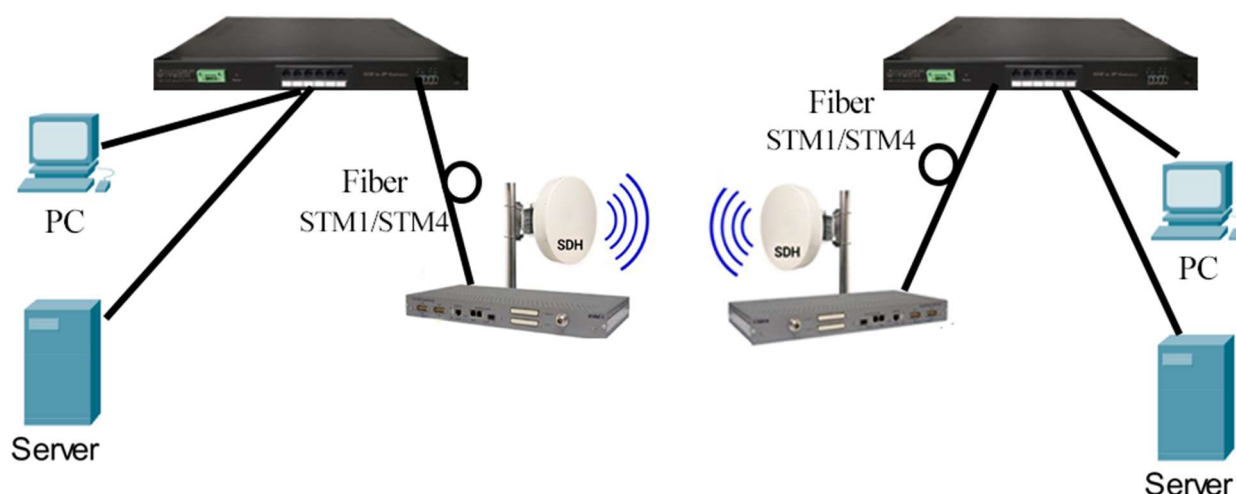
شرایط عملیاتی

- دما: ۱۰- تا ۵۰+ درجه سانتیگراد
- رطوبت نسبی: کمتر از ۹۰٪ (بدون تقطیر)
- نصب در رک استاندارد DIN، وزن: ۳.۷۵ کیلوگرم

کاربرد شبکه SDH

۱- انتقال پروتکل IP (الکتریکی) بر بستر پروتکل SDH (فیبرنوری)

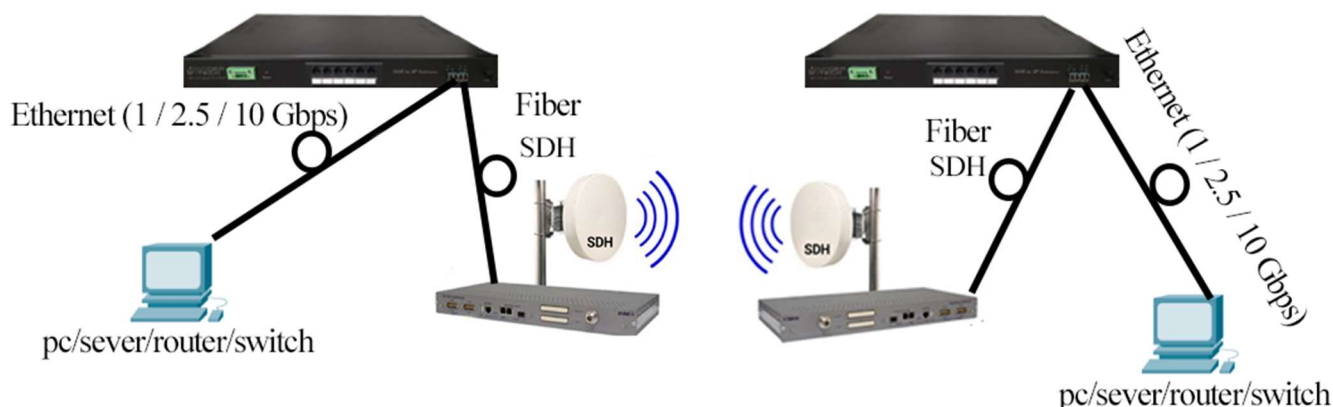
در یک نوع در ارتباط شبکه، دستگاه ما، از یک سمت به شبکه IP از واسط اترنت اتصال پیدا کند. از سوی دیگر این دستگاه از طریق واسط فیبرنوری و پروتکل STM-1 یا STM-4 با رادیوهای دیجیتال ارتباط برقرار می‌کند و در نهایت در سمت مقابل بسته‌های IP به گیرنده تحویل داده می‌شوند. در این حالت فریم‌های اترنت دریافتی از سمت با استفاده از مکانیزمی در در دل فریم‌های STM جای داده شده و به دستگاه رادیو دیجیتال تحویل داده می‌شود. بدلیل وجود پیچیدگی و سختگیری فراوان در استانداردهای ارتباطی مربوط به رادیوهای دیجیتال، این تبدیل پروتکل کاری بسیار سطح بالا است که نیاز به تخصصی عمیق در حوزه سخت افزار دارد.



شکل ۲: نمای ارتباط شبکه در حالت انتقال پروتکل IP (الکتریکی) بر بستر پروتکل SDH (فیبرنوری)

۲- انتقال پروتکل IP (فیبرنوری) بر بستر پروتکل SDH (فیبرنوری)

دستگاه ما این قابلیت را دارد تا بگونه ای پیکربندی شود که از پورت فیبرنوری خود برای ارتباطات IP با سرعت بالا نیز پشتیبانی کند. در این حالت دستگاه فریم های اترنت را از سمت کاربر بر بستر فیبرنوری دریافت کرده و آنها را بر بستر فیبرنوری با پروتکل SDH ارسال می نماید (برای پروتکل های پرسرعت تر SDH کاربرد بیشتری دارد).



شکل ۳: نمای ارتباط شبکه در حالت انتقال پروتکل IP (فیبرنوری) بر بستر پروتکل SDH (فیبرنوری)

مشخصات فنی

مشخصات واسط STM-1 مبتنی بر فیبر نوری

۱۵۵.۵۲ مگابیت بر ثانیه	نرخ داده (سرعت انتقال داده)
منطبق بر ITU-T G.957	استاندارد
NRZ	کدینگ
LC	کانکتور
Class 1 Laser	منبع نوری
850nm/1310nm/1550nm (اختیاری) استاندارد: 1310nm	طول موج
S 1.1, L1.1, L1.2 محدوده: -11 dBm تا -2.5 dBm (بسته به سفارش)	توان ارسال
S 1.1, L1.1, L1.2 محدوده: -28 dBm تا -34 dBm (بسته به سفارش)	حساسیت دریافت
گزینه‌های قابل انتخاب توسط کاربر	گزینه خاموشی خودکار لیزر

مشخصات واسط اترنت گیگابیتی

۶ پورت الکتریکی (مطابق با استاندارد IEEE 802.3ab) ۱ پورت نوری (اختیاری) (مطابق با استاندارد IEEE 802.3z)	تعداد واسطها
10/100/1000 BaseT (رابط الکتریکی) 1000 Base-FX (LC) (رابط نوری)	نوع رابطها
بله (برای پورت‌های الکتریکی)	پشتیبانی از MDI/MDI-X
ITU-T G.707	استاندارد سازگار برای VCAT
ITU-T G.7042	استاندارد سازگار برای LCAS
ITU-T G.7041	استاندارد سازگار برای GFP-F
1552 bytes	اندازه فریم

10/100/1000 Mbps	نرخ انتقال بیت
RJ-45 برای اتصال الکتریکی LC برای اتصال نوری	کانکتورها
802.1Q MAC packet transparent transmission پشتیبانی می‌شود. نرخ داده اترنت (Ethernet Data Rate) قابل تنظیم از 2Mbps تا 126Mbps است.	ویژگی‌های اضافی

کرمانشاه، خیابان سراب، خیابان دشت‌بهشت، کارخانه نوآوری کرمانشاه

<https://nadertech.ir>

info@nadertech.ir

۰۸۳-۳۷۲۲۲۰۹۲

