

XỬ LÝ SỰ CỐ TRẠM BTS MOTOROLA

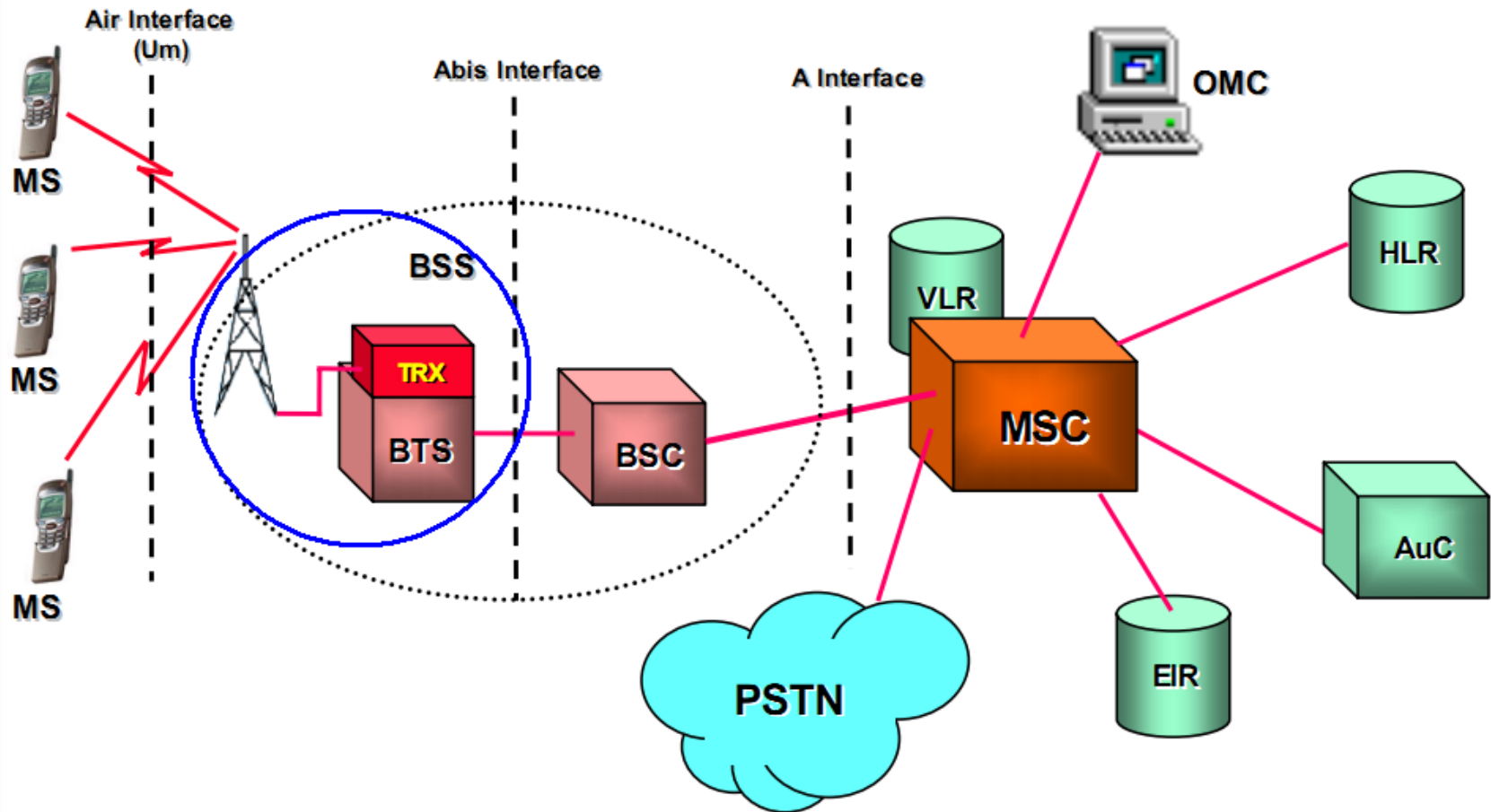
Phân loại sự cố

- Sự cố thiết bị BTS.
- Sự cố nguồn (AC và DC).
- Sự cố truyền dẫn.

Nội dung

- Cấu trúc cơ bản một BTS
- BTS Motorola: Horizon, Horizon II
- Một số sự cố thường gặp ở thiết bị BTS
- Một số sự cố thường gặp ở thiết bị nguồn DC

1. Vai trò của BTS trong mạng GSM



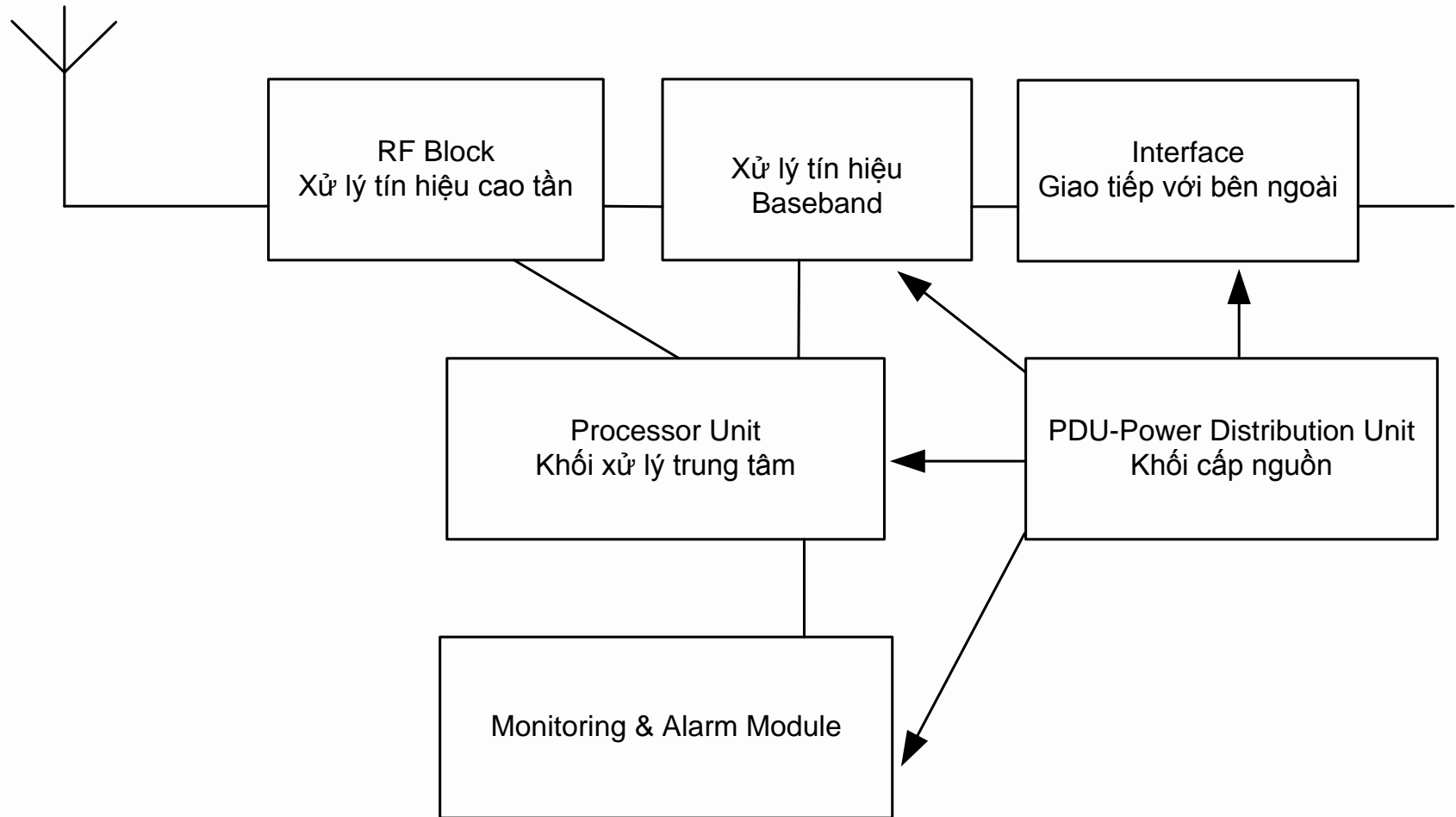
Vai trò của BTS trong mạng GSM

- Xác định vùng phủ sóng của mạng.
- Truyền thông tin giữa MS và BSC
- Thu phát tín hiệu
- Xử lý tín hiệu (Cao tần <--> Baseband)
- Phối hợp cùng BSC: Quản lý tài nguyên vô tuyến
 - Thực hiện Handover
 - Điều khiển công suất
 - Thực hiện nhảy tần

2. Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối anten thu phát
- Khối xử lý RF
- Khối xử lý baseband
- Khối giao tiếp với BSC
- Khối điều khiển
- Khối cấp nguồn và cảnh báo

Cấu trúc cơ bản BTS



Các khối cơ bản của BTS

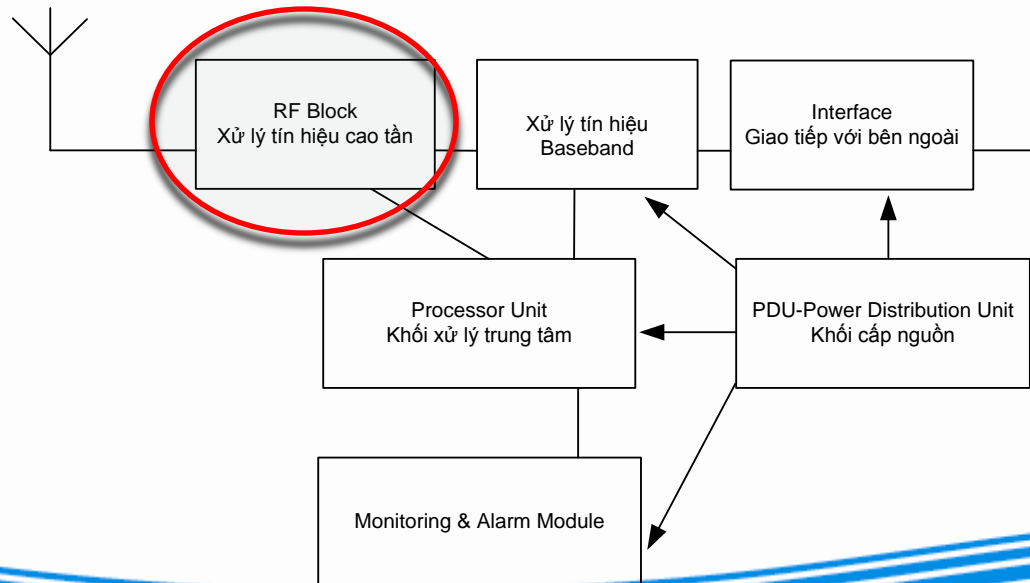
Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối anten thu phát
 - Đầu cuối phát tín hiệu vô tuyến đến thuê bao.
 - Nhận tín hiệu từ thuê bao.
 - Được điều chỉnh hướng phát sóng, góc nâng để xác định vùng phủ sóng mong muốn.
 - Tín hiệu được truyền theo feeder về tủ BTS để xử lý.



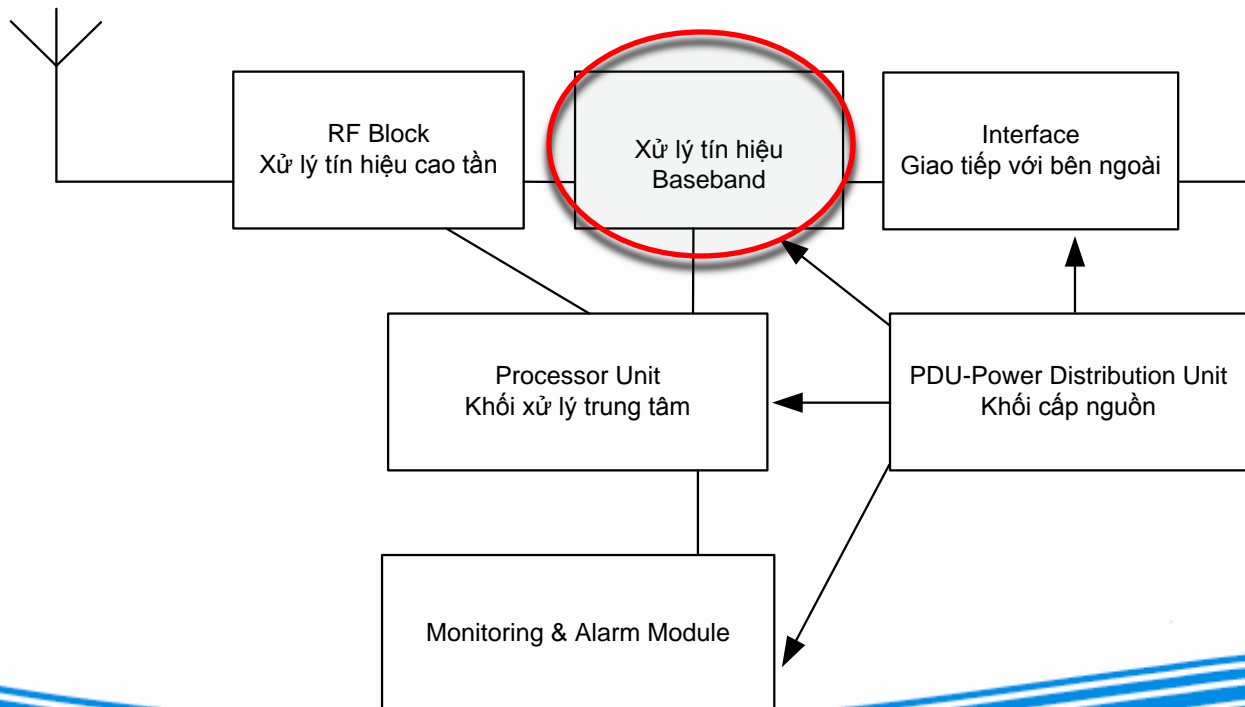
Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối xử lý RF
 - Lọc, khuếch đại tín hiệu thu được từ anten
 - Lọc, khuếch đại tín hiệu phát trước khi đưa ra anten
 - Phân tách tín hiệu thu được từ anten
 - Tổng hợp tín hiệu trước khi đưa ra anten
 - Giám sát chất lượng thu, phát đưa về khối cảnh báo



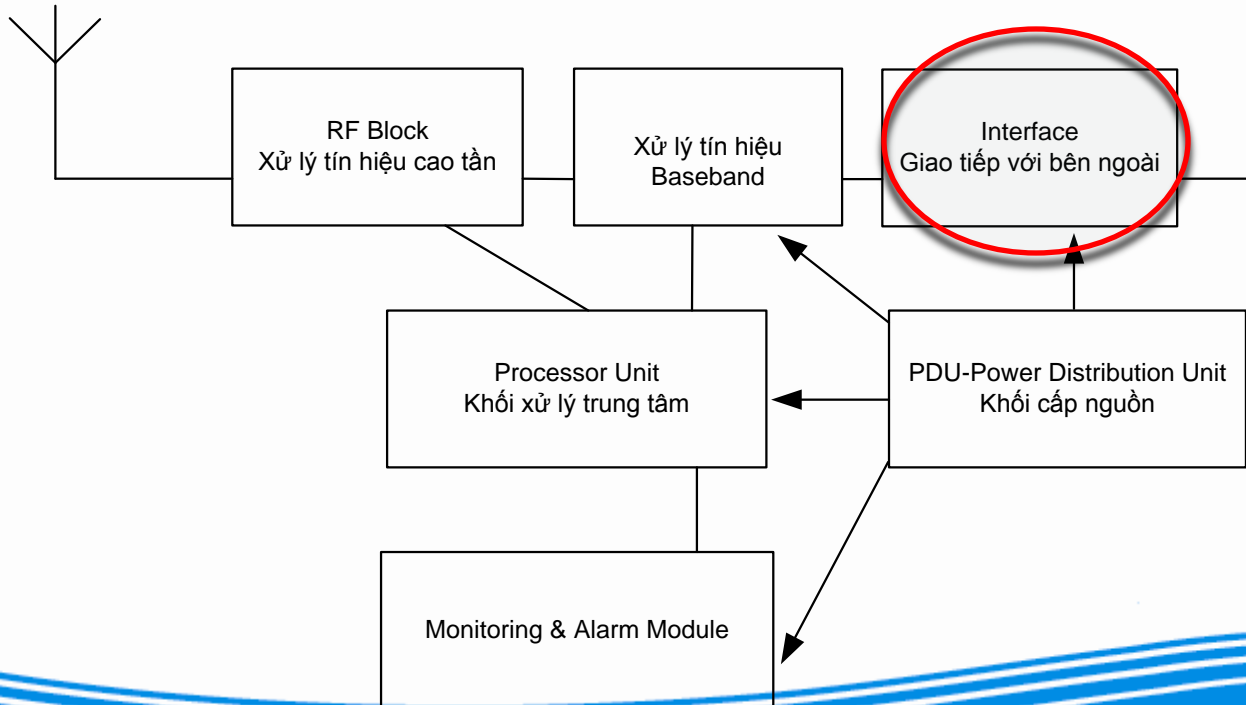
Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối xử lý baseband.
 - Điều chế / Giải điều chế tín hiệu
 - Mã hóa / Giải mã tín hiệu
 - Đổi tần lên / Đổi tần xuống
 - Khuếch đại tín hiệu thu, phát.



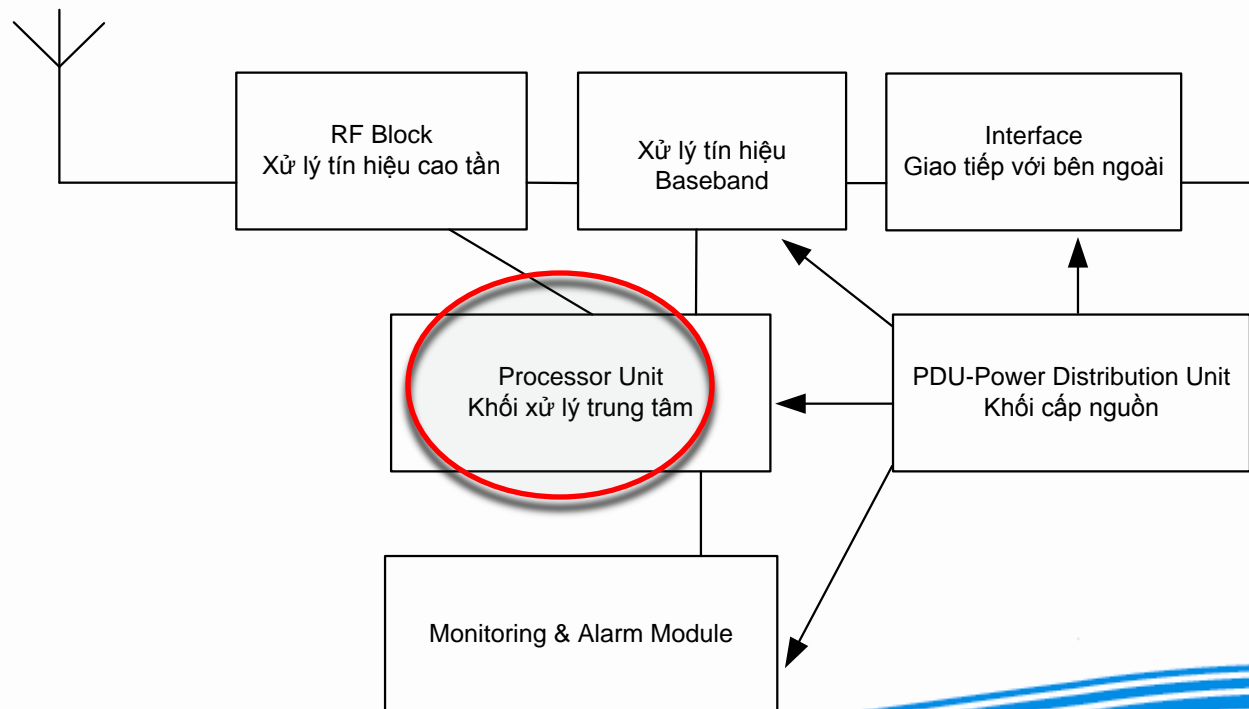
Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối giao tiếp
 - Giao tiếp với BSC thông qua giao diện Abis
 - Cung cấp đầu nối cáp đến BSC
 - Giao tiếp E1, T1.



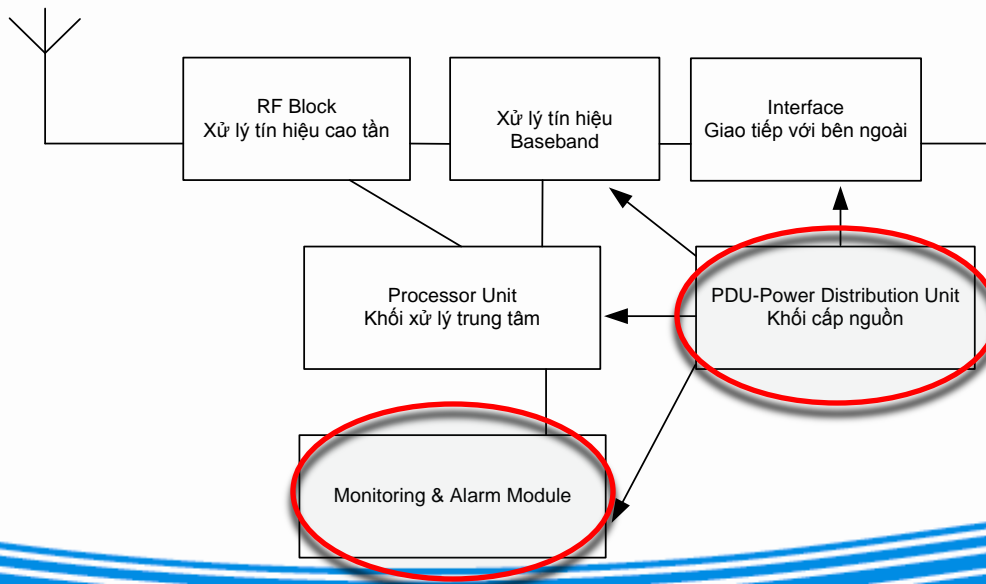
Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối điều khiển
 - Điều khiển chung các khối chức năng của BTS
 - Tạo và cấp xung clock cho các thiết bị để đồng bộ hoạt động và đồng bộ tín hiệu.



Cấu trúc cơ bản BTS

- Khối cấp nguồn và cảnh báo
 - Cấp nguồn hoạt động cho các khối chức năng
 - Thu thập thông tin cảnh báo về chất lượng tín hiệu
 - Thu thập thông tin cảnh báo về tình trạng hoạt động của các khối chức năng
 - Đưa ra cảnh báo đến người sử dụng.



3. BTS Motorola

- Được sử dụng tại: Đà Nẵng, Quảng Nam, Phú Yên, Khánh Hòa
- Có 2 loại BTS Motorola chính:
 - BTS Horizon macro
 - BTS Horizon II macro

3.1 BTS Horizonmacro

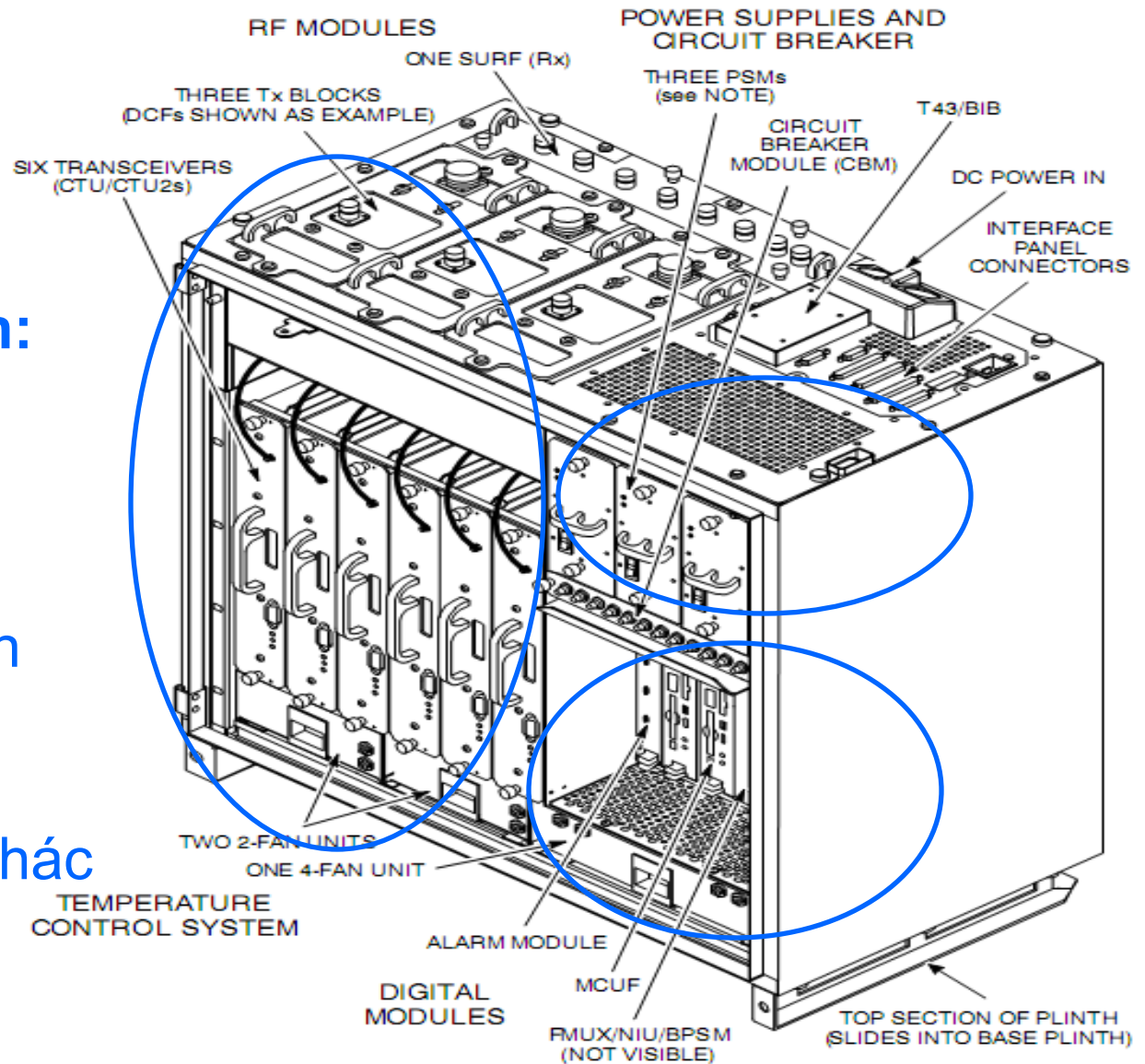
Một Cabinet có thể được cấu hình:

- 6x CTU (900MHz 1800Mhz Dualband)
- 6x E1
- 4x Signalling links (RSL's)
- Có thể nâng cấp lên 24 CTU trong 4 Cabinets:
- Trọng lượng Cabinet = 115 kg
- Công suất tiêu thụ (max) = 1700watts
- Kích thước: 870mm x 700mm x 430mm

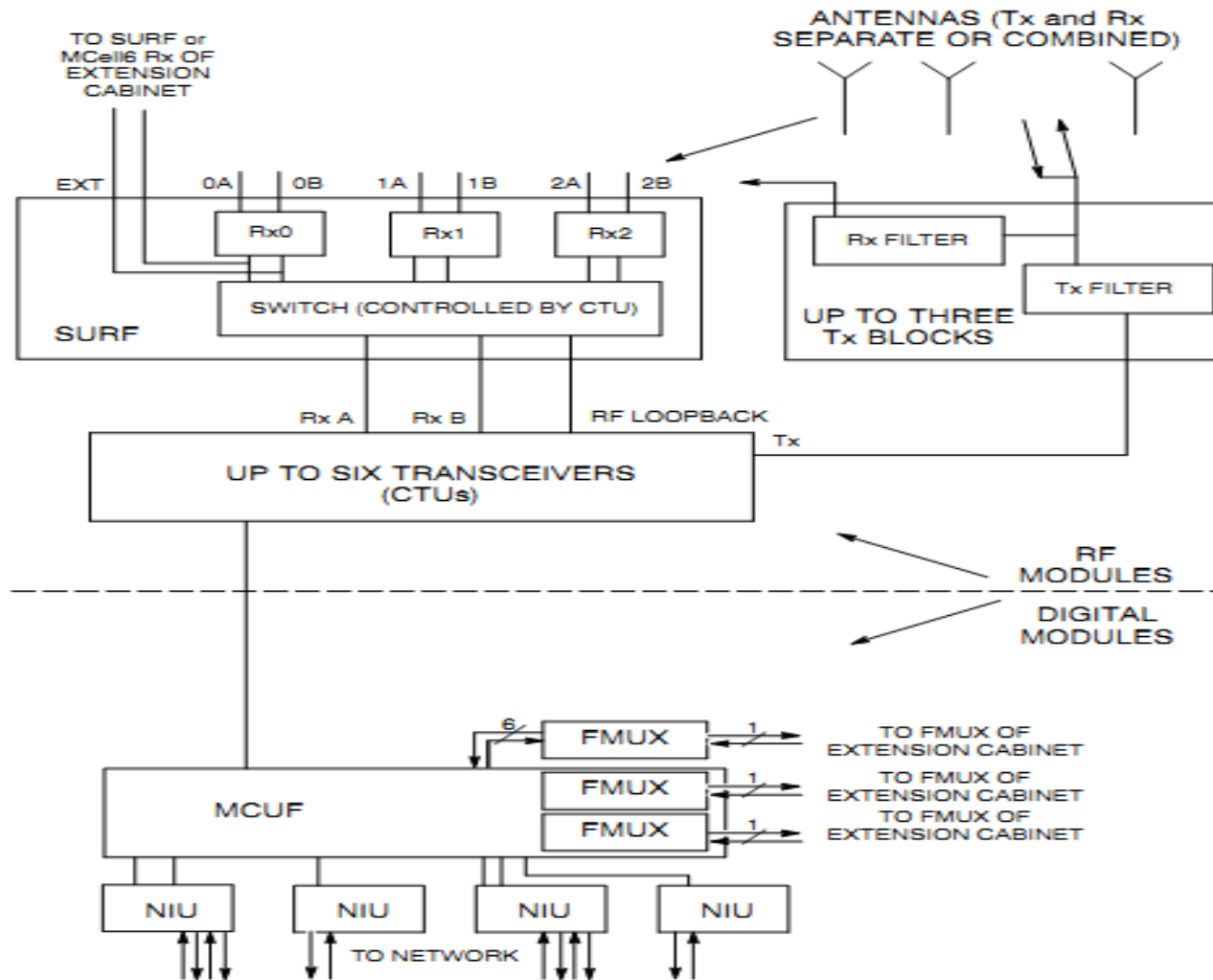
HorizonMacro Cabinet

Gồm 3 phần chính:

- Module RF
- Module số
- Module cấp nguồn
- Module FAN
- Một số giao tiếp khác



Sơ đồ kết nối



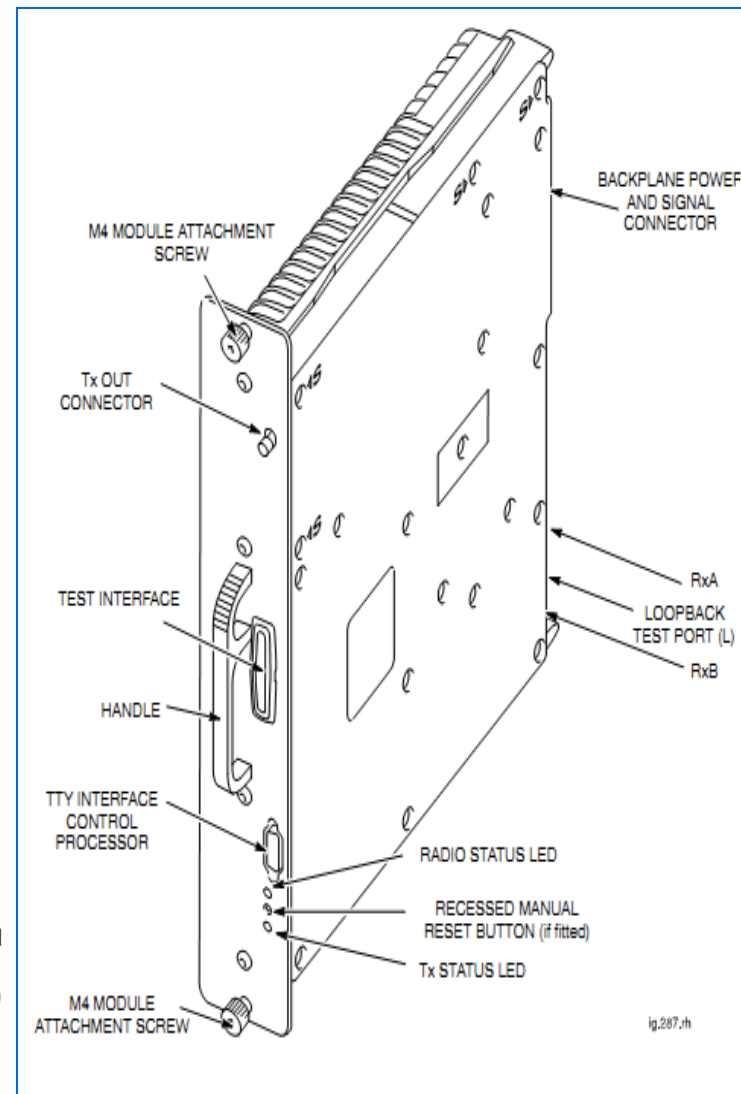
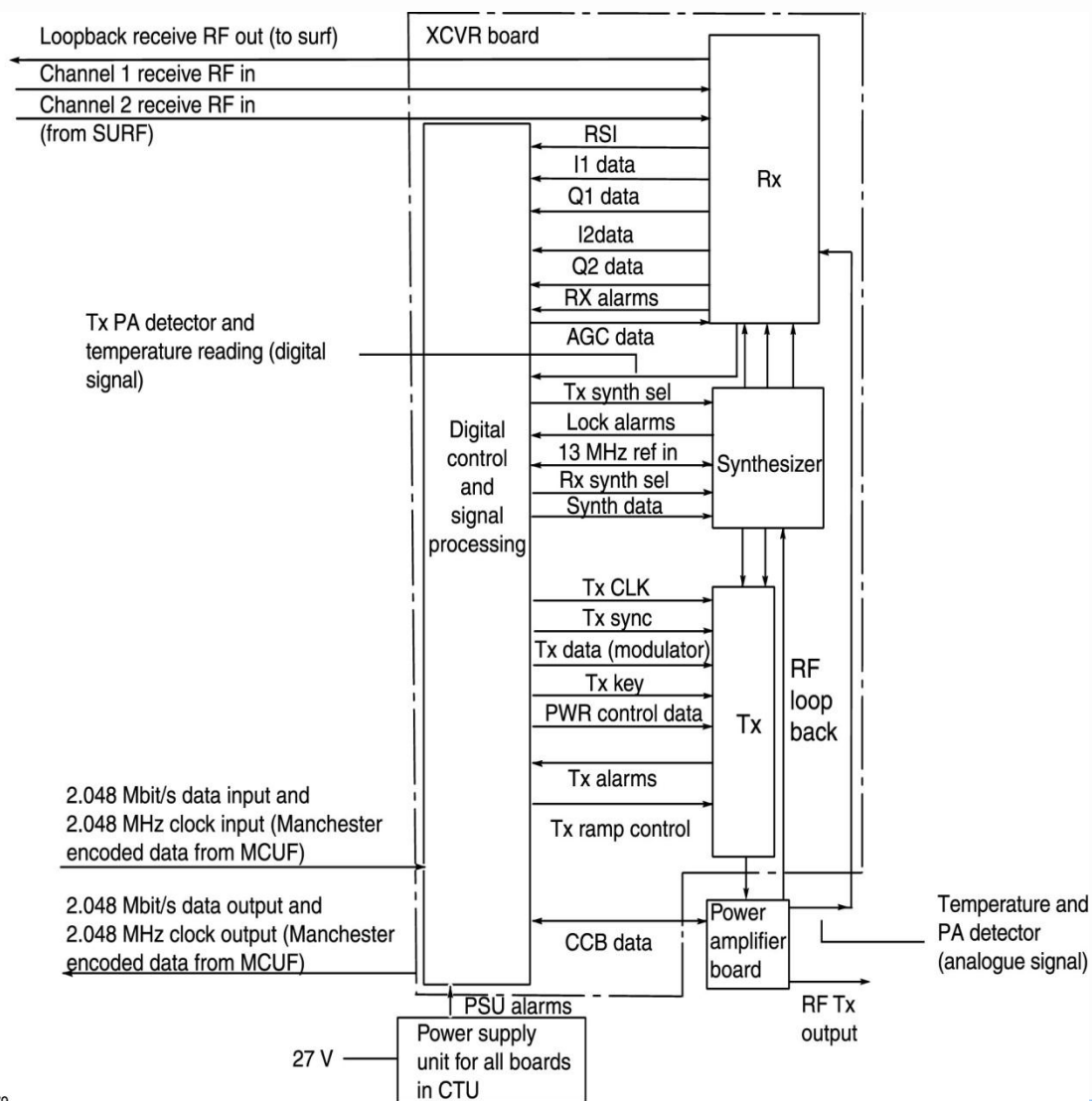
3.1.1 Module RF

- CTU (*Compact Transceiver Unit*)
- SURF (*Sectorized Universal Receiver Front-end*)
- Tx Blocks:
 - DCF (*Duplexer Combining Filter*)
 - TDF (*Twin Combining bandpass Filter*)

CTU

- Compact Transceiver Unit
 - Thực hiện chức năng thu phát các tần số RF
 - Chứa các mạch số để thực hiện cân bằng, mã hóa/giải mã, điều khiển bộ thu phát
 - Điều khiển thu phân tập, tăng chất lượng thu, giảm ảnh hưởng fading và can nhiễu
 - Điều khiển công suất phát.

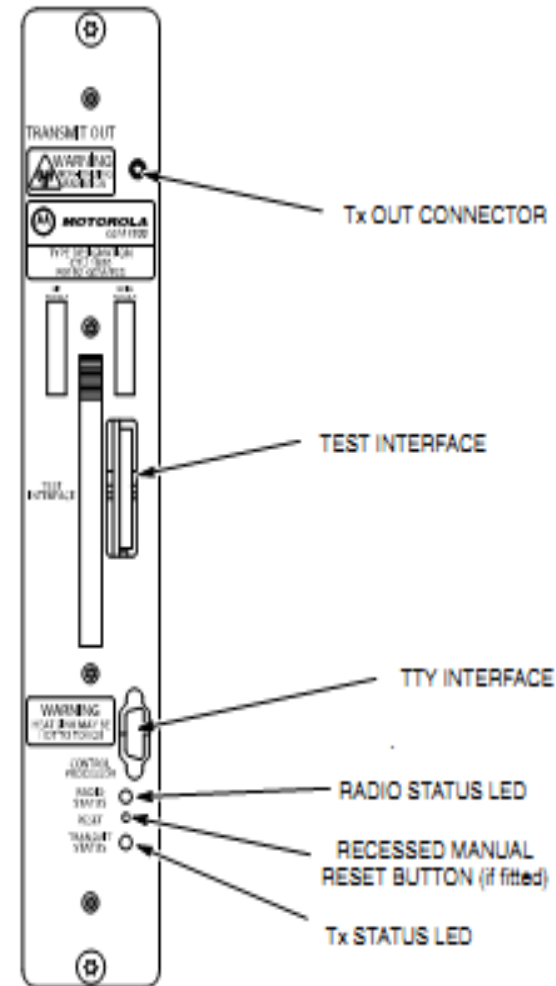
Sơ đồ khối chức năng của CTU



ig.287.th

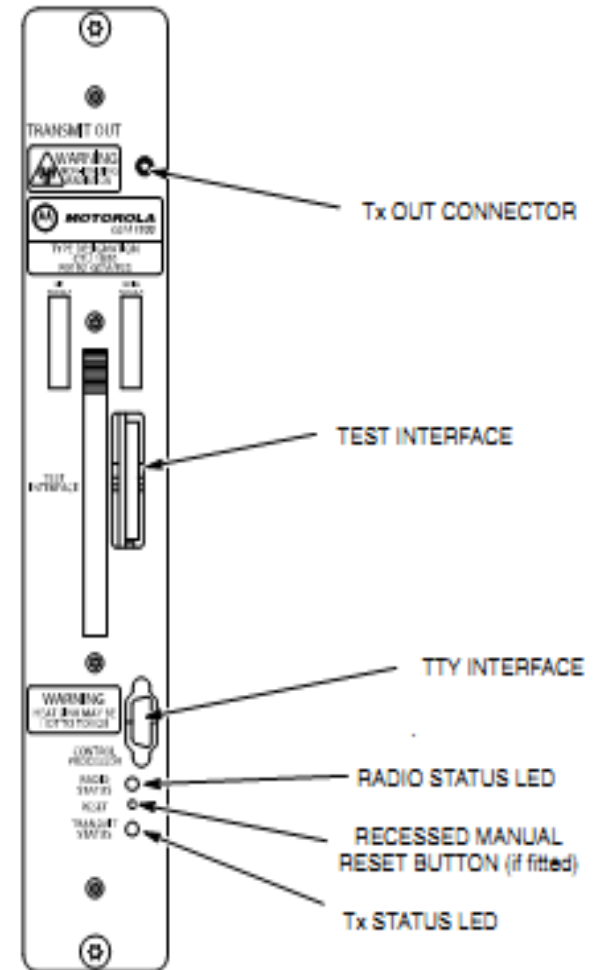
Led cảnh báo CTU

- RADIO STATUS:Trạng thái hoạt động của board
 - Tắt: Module Tắt
 - Nháy green: Yêu cầu code hoặc đang tải
 - Green: Board hoạt động bình thường
 - Nháy vàng: Chế độ kiểm tra
 - Đỏ: Tình trạng cảnh báo
- Tx STATUS:
 - Tắt: Bộ phát không hoạt động
 - Vàng: Bộ phát đang hoạt động
- Cả 2 led nháy nhanh: Đang nâng cấp, không được rút nguồn/reset



Cổng giao tiếp CTU

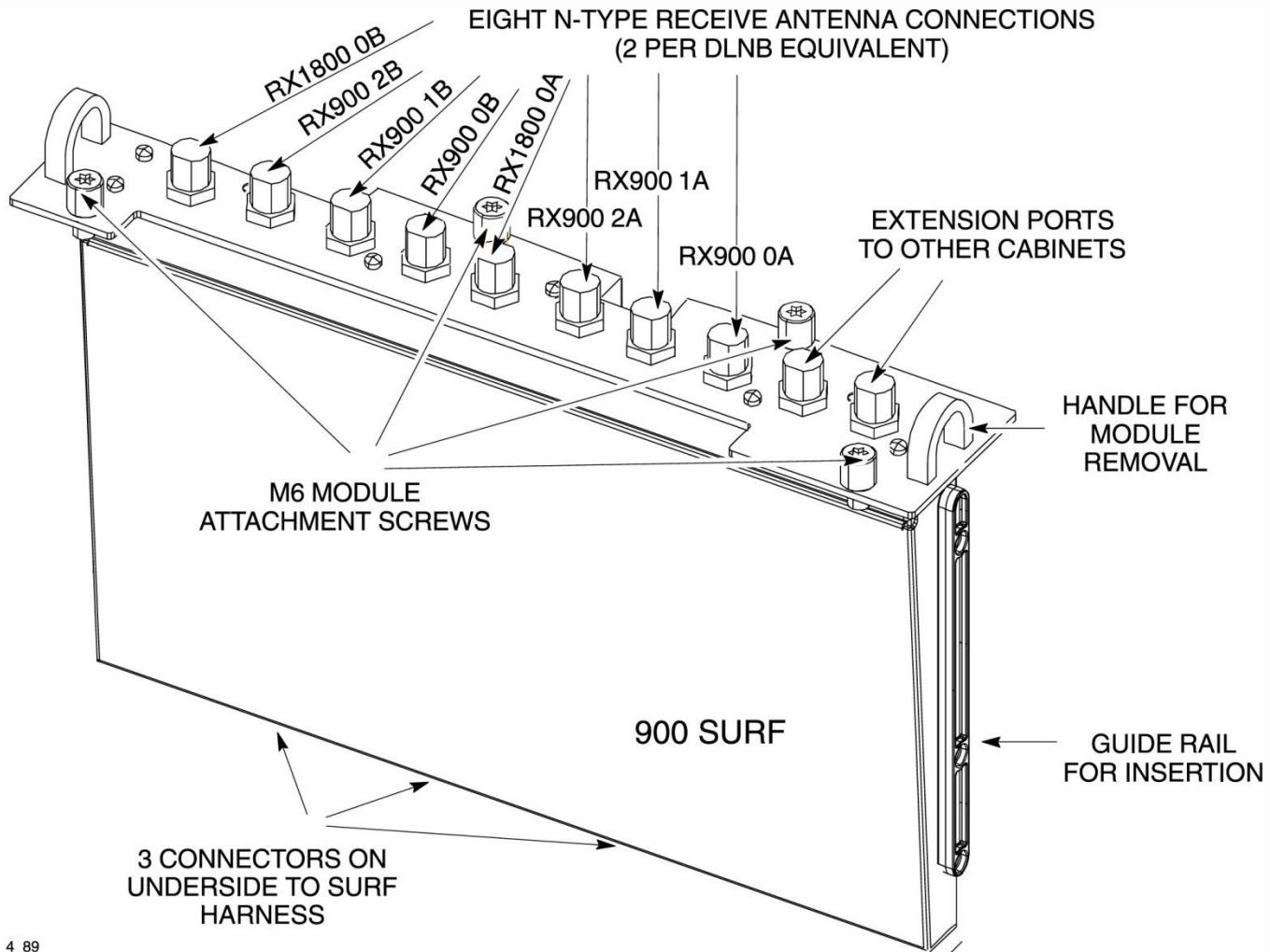
- TRANSMIT OUT: đầu ra bộ phát RF, nối đến TX Block.
- TTY INTERFACE: Kiểm tra truy cập đến bộ xử lý
- TEST INTERFACE: Cổng kiểm tra



SURF

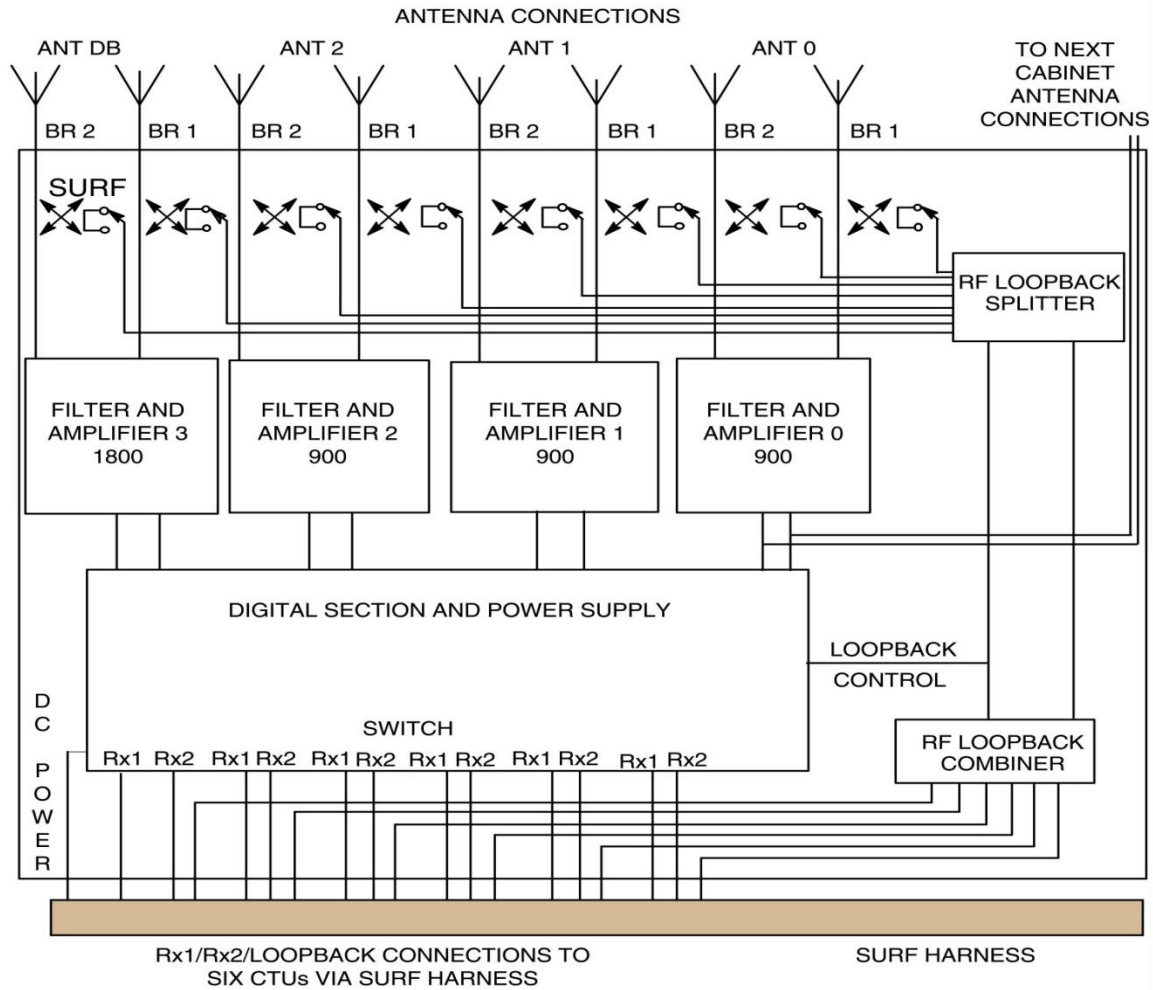
- Sectorized Universal Receiver Front end Module
 - Gồm nhiều loại, dùng cho nhiều băng tần khác nhau
 - Thực hiện lọc đầu cuối, khuếch đại tín hiệu thu
 - Mạng Vinaphone hiện nay dùng 2 loại module SURF
 - SURF900 dùng cho băng tần 900MHz
 - SURF1800 dùng cho băng tần 1800MHz
 - Mỗi module SURF nối đến 3 ngõ vào anten thu (0A,0B;1A, 1B;2A, 2B). SURF sẽ chuyển mạch các ngõ vào này đến các CTU dưới sự điều khiển của MCUF. Có 2 ngõ vào đến CTU để đảm bảo CTU được phân tập thu
 - SURF có 2 ngõ ra dành cho thu mở rộng EXT A, EXT B để nối đến cabinet mở rộng.

SURF



BSS11_4_89

Sơ đồ khối chức năng của SURF



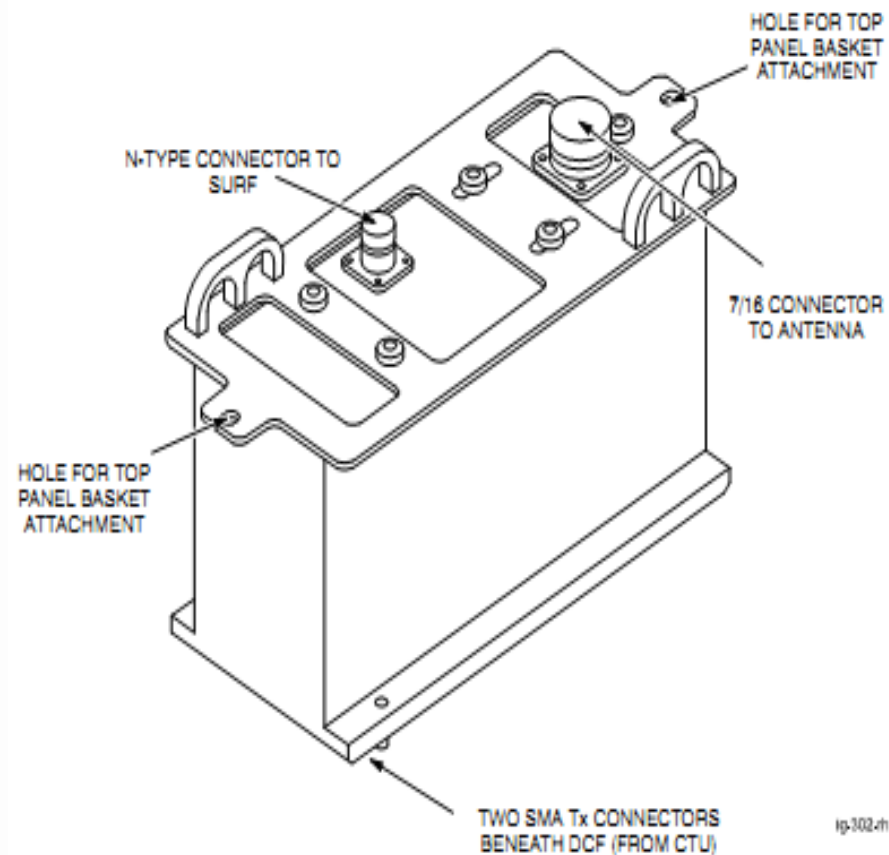
BSS11_4_91

Tx Block

- Tx Block gồm hai phần:
 - DCF: Duplexer Combining Filter
 - TDF :Twin Combining bandpass Filter

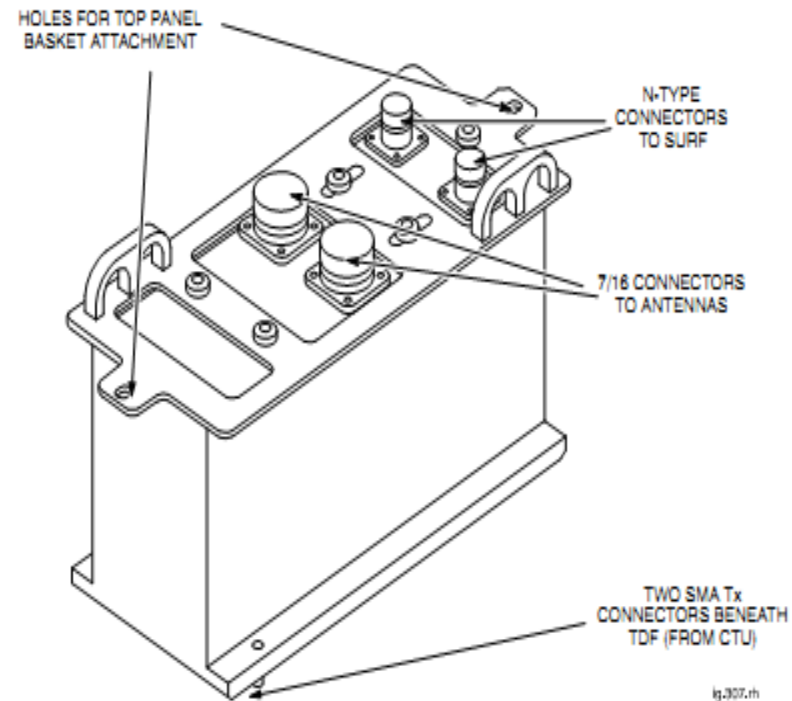
DCF

- DCF giúp nối 1 anten đến hai CTU cho cả TX và RX
- DCF có 2 băng tần:
 - DCF900 dành cho băng tần 900MHz
 - DCF 1800 dành cho băng tần 1800 MHz



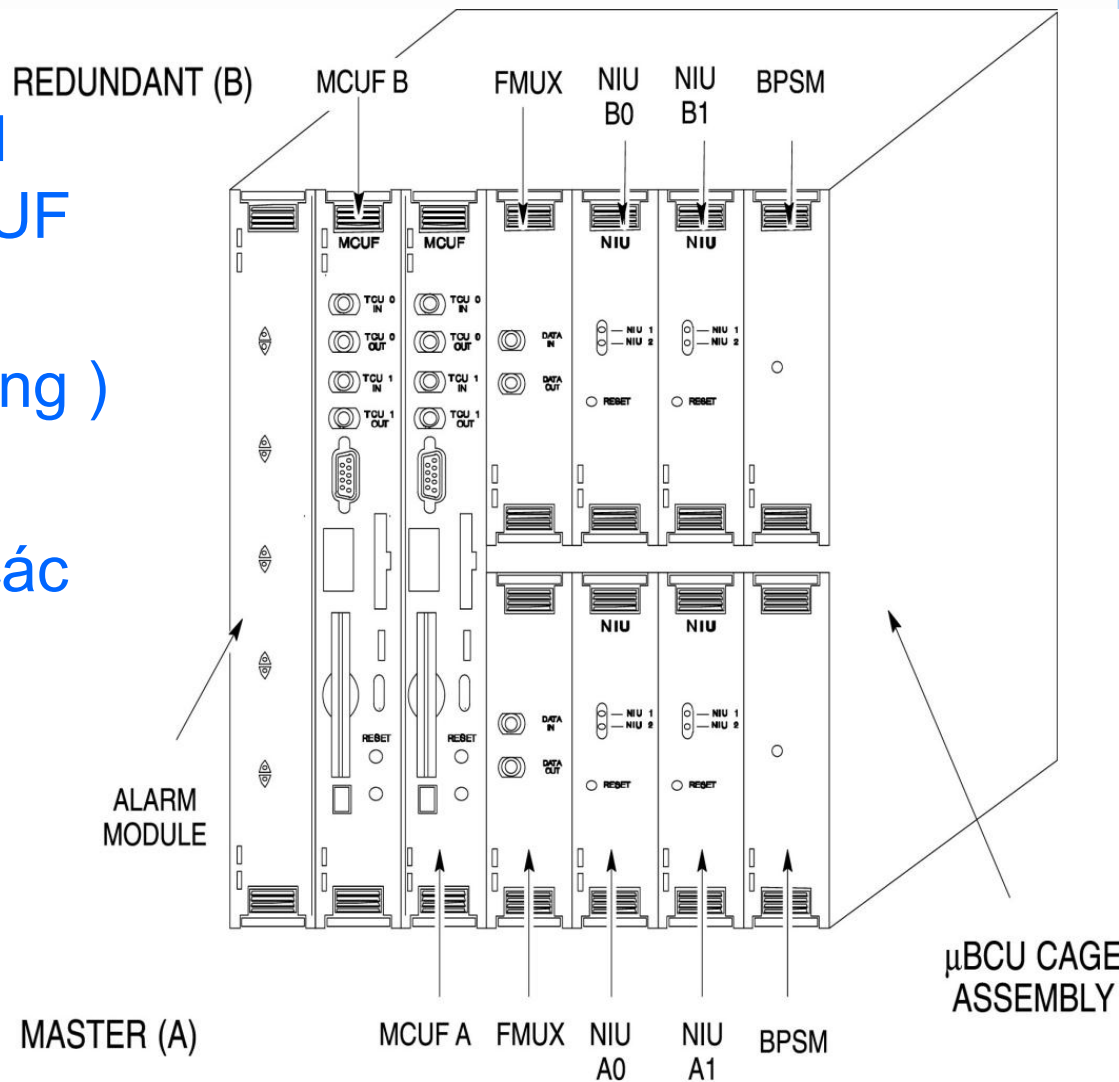
TDF

- Cho phép mỗi anten phục vụ một CTU cho cả TX và RX
- TDF có hai phần riêng, mỗi phần nối từ một CTU đến một anten riêng biệt
- TDF có 2 loại
 - TDF900 dành cho băng tần 900MHz
 - TDF1800 dành cho băng tần 1800MHz



3.1.2. Digital Module

- 2 card MCUF: một card chính (A), một card MCUF dự phòng (B)
- 2 card FMUX (1 dự phòng)
- 4 card NIU
- 2 BPSM (1 cấp nguồn các card dự phòng)
- 1 card Alarm

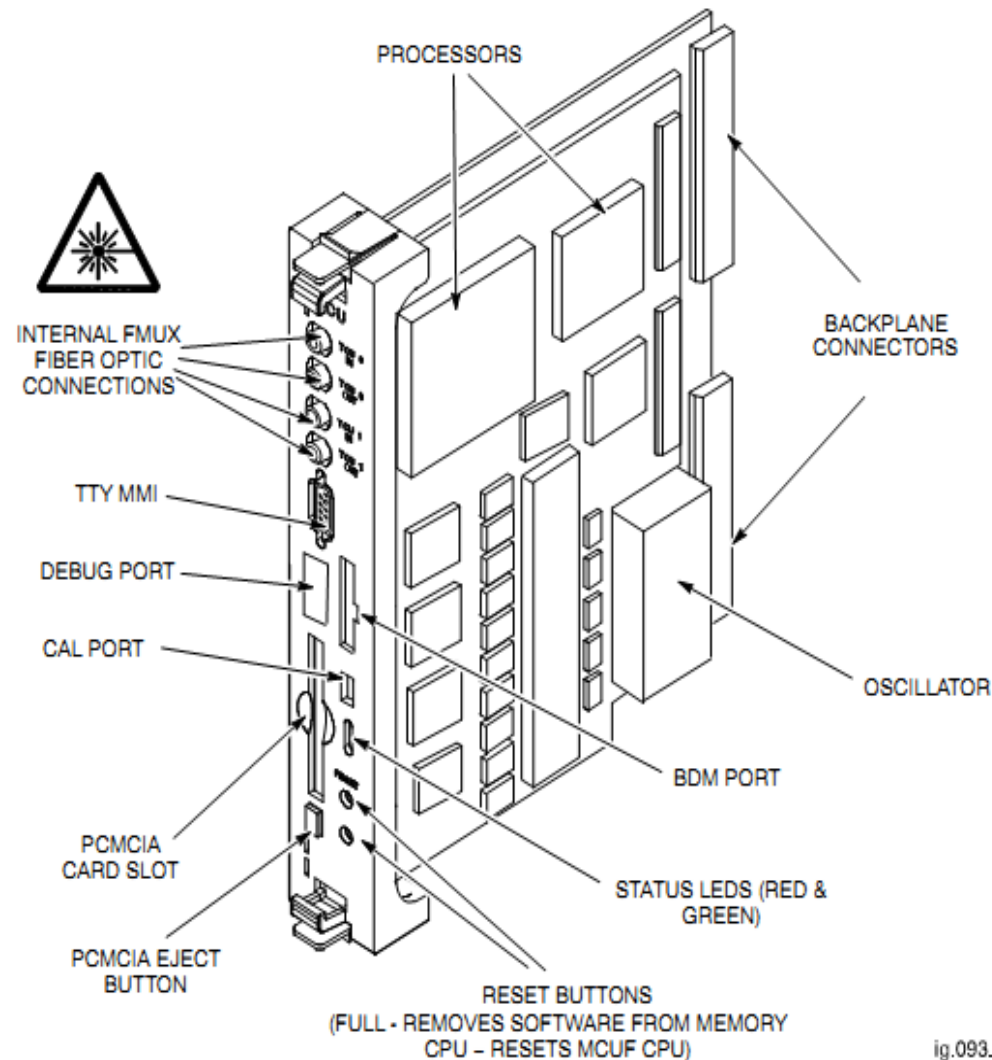


BSS11_4_67

MCUF

- Card điều khiển chính của BTS.
- Xử lý cuộc gọi (như quản lý tài nguyên, chuyển mạch)
- MCUF chuyển mạch tối đa 6 giao tiếp mạng (4 card NIU) và 24 bộ thu phát CTU (4 cabinet)
- Điều khiển, xử lý vận hành và bảo dưỡng BTS
- Chuyển mạch lưu lượng và thông tin điều khiển
- Tạo đồng hồ nội và đồng bộ cho toàn bộ BTS
- Cung cấp 2 giao diện quang kết nối tử mở rộng.
- Lưu trữ cấu hình trạm.

Giao diện MCUF

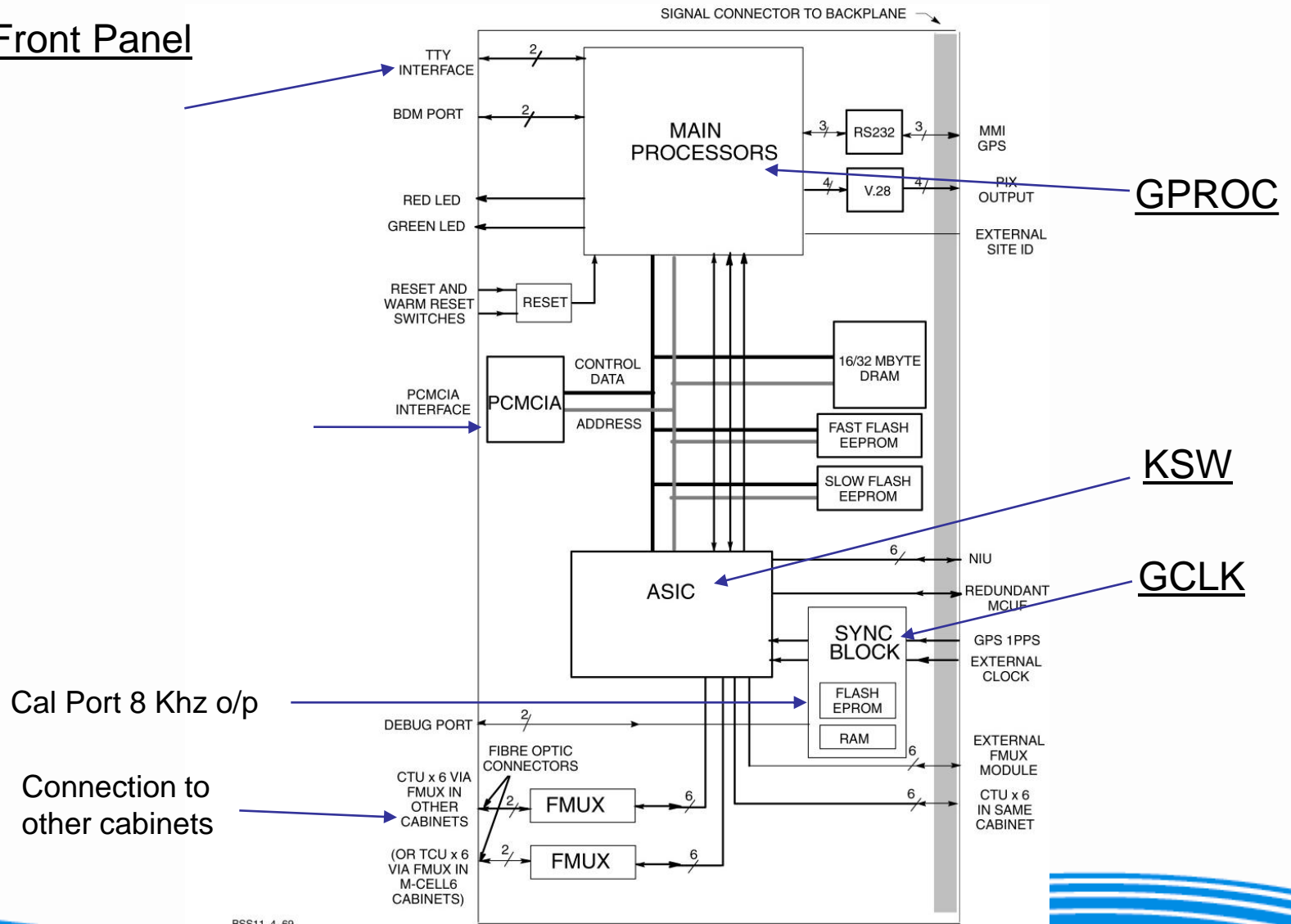


- 02 Giao diện quang FMUX
- TTY MMI: Cổng kết nối LMT
- CAL PORT: đưa ra tín hiệu đồng hồ 8KHz, sử dụng cân chỉnh GCLK
- PCMCIA: slot gắn flash card memory
- Reset Full: reset cứng, xóa luôn software
- Reset CPU: reset mềm, không xóa software

ig.093.rf

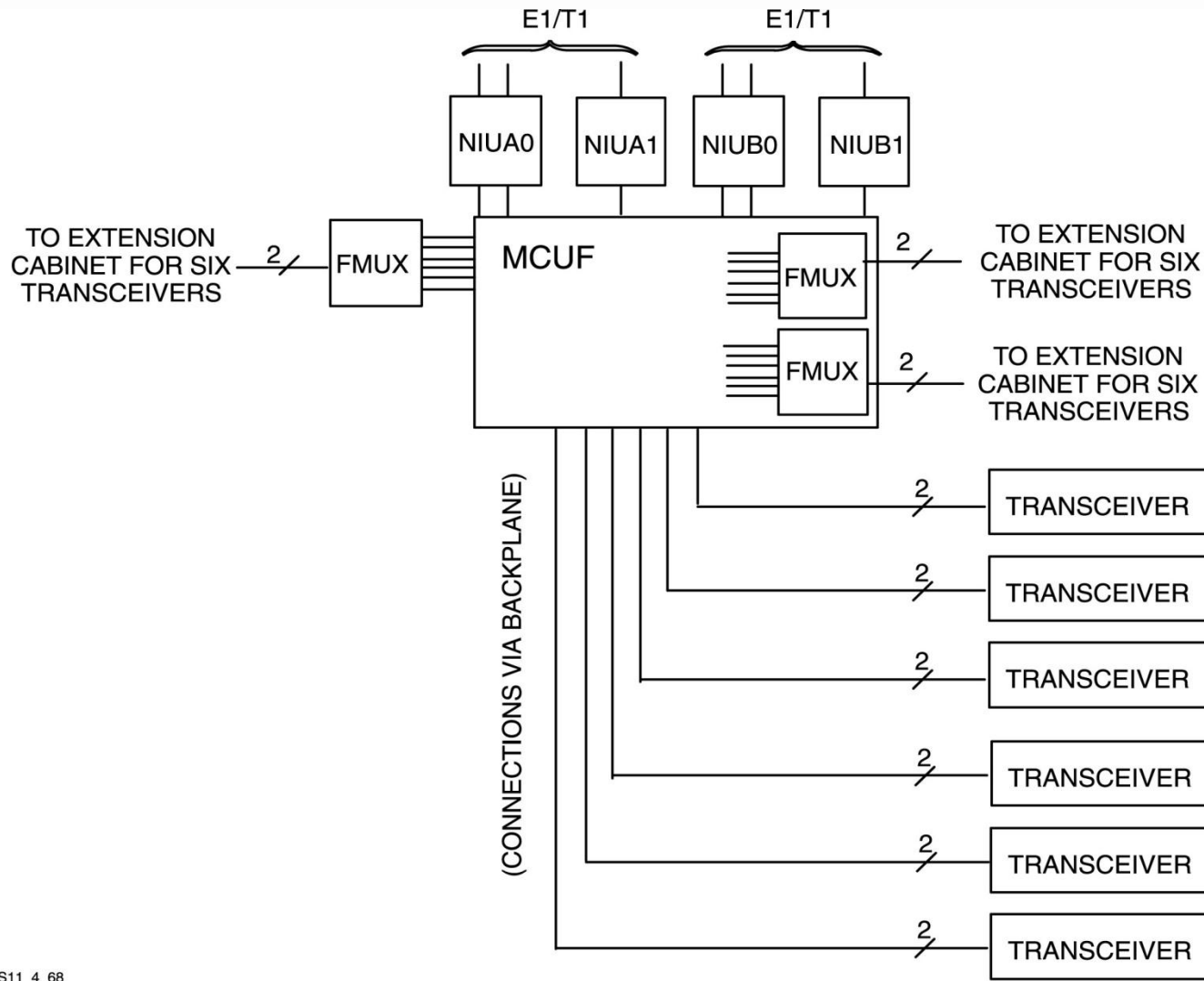
Sơ đồ khối chức năng MCUF

Front Panel



BSS11_4_69

Kết nối MCUF với các module khác



BSS11_4_68

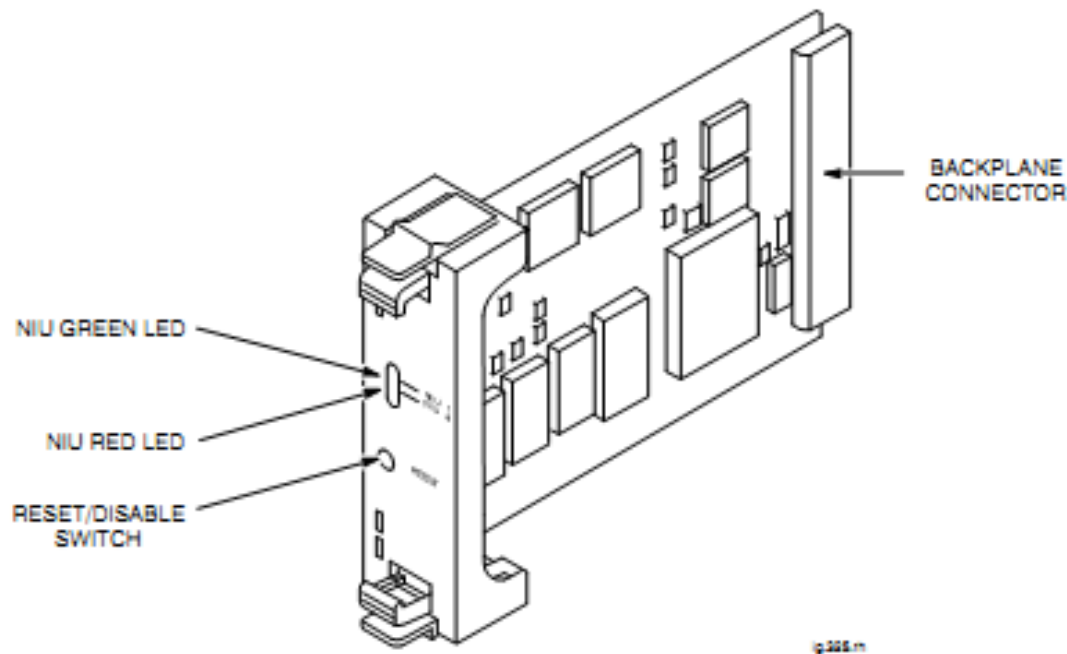
Chỉ thị LED trên MCUF

| Chỉ thị LED trên MCUF | | |
|-----------------------|-------|---------------------------|
| Red | Green | Trạng thái |
| Tắt | Tắt | Board chưa được cấp nguồn |
| Tắt | Sáng | Hoạt động bình thường |
| Sáng | Tắt | Board bị lỗi |
| Nháy | Nháy | Đang Boot |

NIU

- Network Interface Unit

- Cung cấp 2 đường E1 hoặc 2 đường T1 (đối với NIUA0, NIUB0)
- Cung cấp 1 đường E1 hoặc 1 đường T1 (đối với NIUA1, NIUB1)
- Các đường giao tiếp đều được MCUF giám sát, điều khiển.



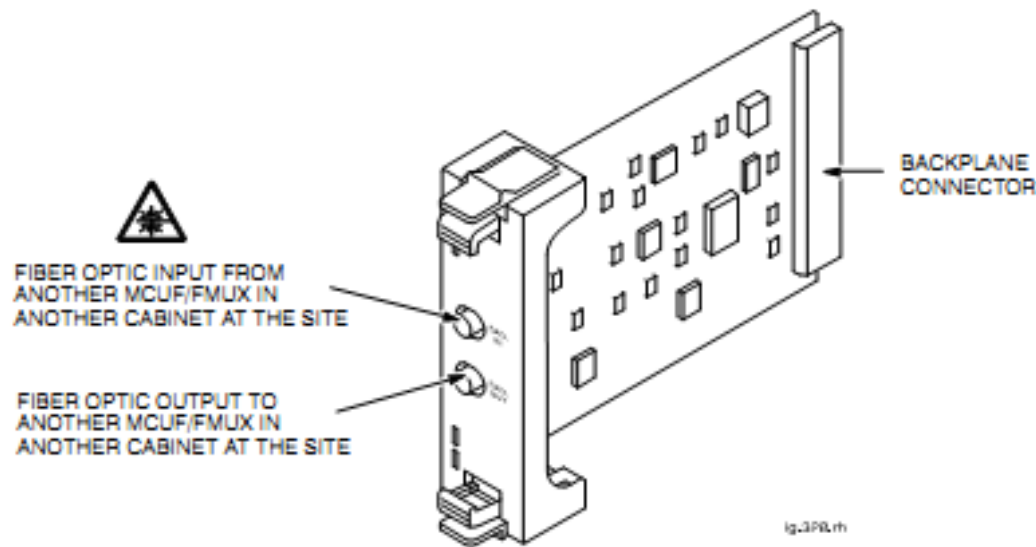
Chỉ thị LED trên NIU

| Chỉ thị LED trên NIU | | |
|----------------------|-------|---|
| Red | Green | Trạng thái |
| Tắt | Tắt | Board chưa được cấp nguồn hoặc trong quá trình Reset |
| Tắt | Sáng | Hoạt động bình thường |
| Sáng | Sáng | NUI tự kiểm tra sau khi bật nguồn hoặc Reboot. Led đỏ sẽ tắt sau 20 s hoặc 50 s sau khi Reboot do download dữ liệu. |
| Nháy | Nháy | Đang download dữ liệu hệ thống |

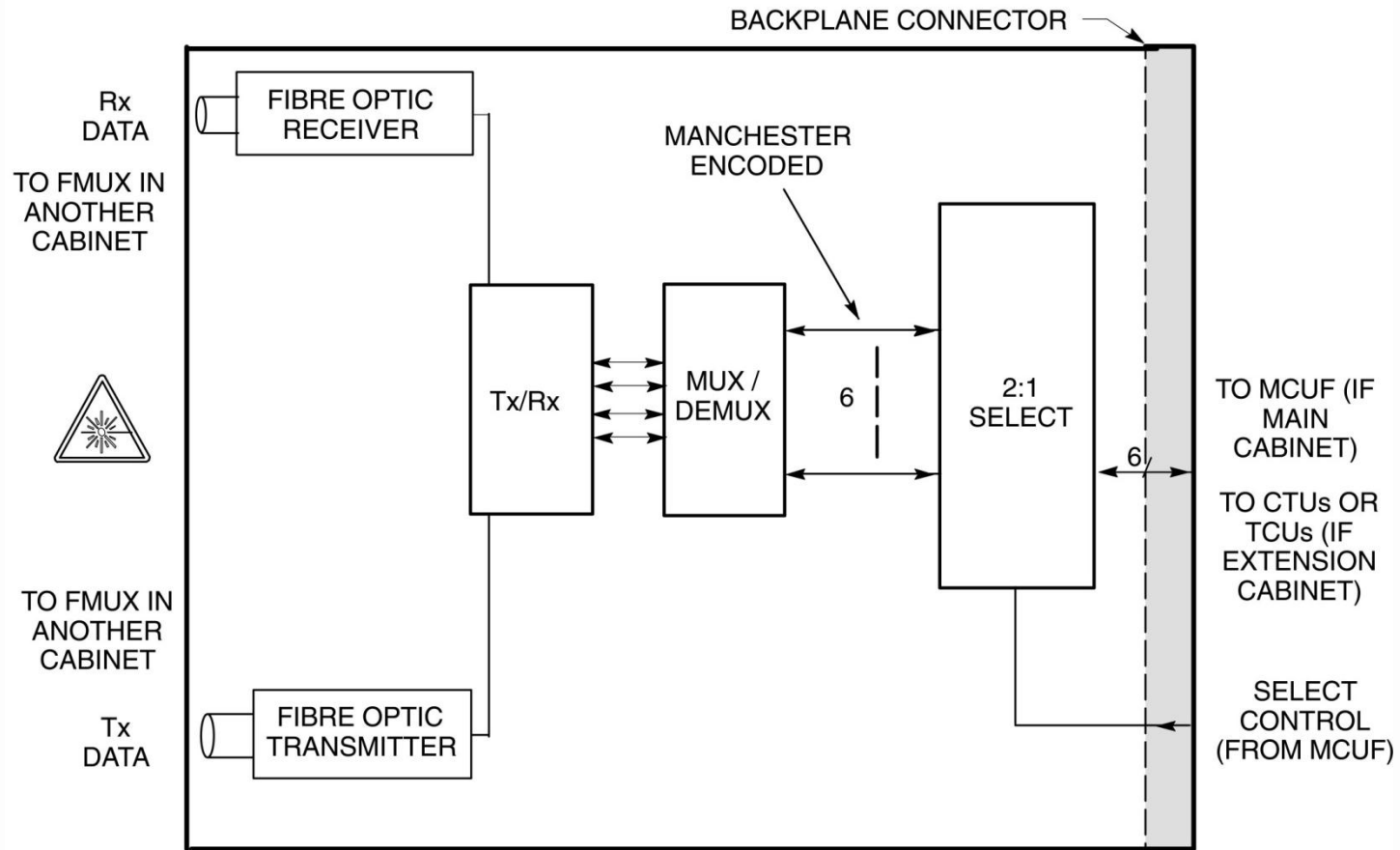
FMUX

- Fiber Optic Multiplexer

- Ghép kênh và tách kênh 6 đường thu phát full duplex vào một cặp cáp quang
- Giúp kết nối 6 bộ thu phát đến tủ mở rộng.



Sơ đồ khối chức năng FMUX



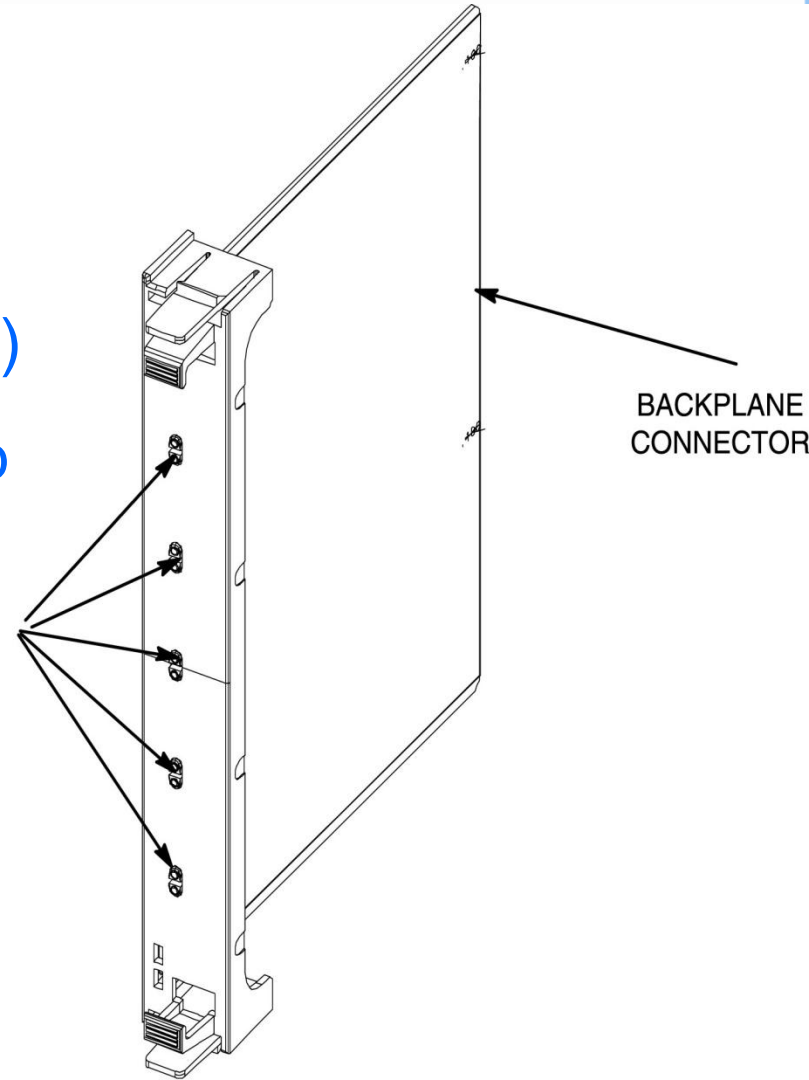
BSS11_4_76

Board Alarm

Tập hợp tất cả các cảnh báo:

- 16 cảnh báo ngoài (PIX0 and PIX1)
- Cảnh báo ngắt kết nối điện áp thấp
- FAN 0 (4-fan tray)
- FAN 1 (2-fan tray)
- FAN 2 (2-fan tray)

5 LED PAIRS

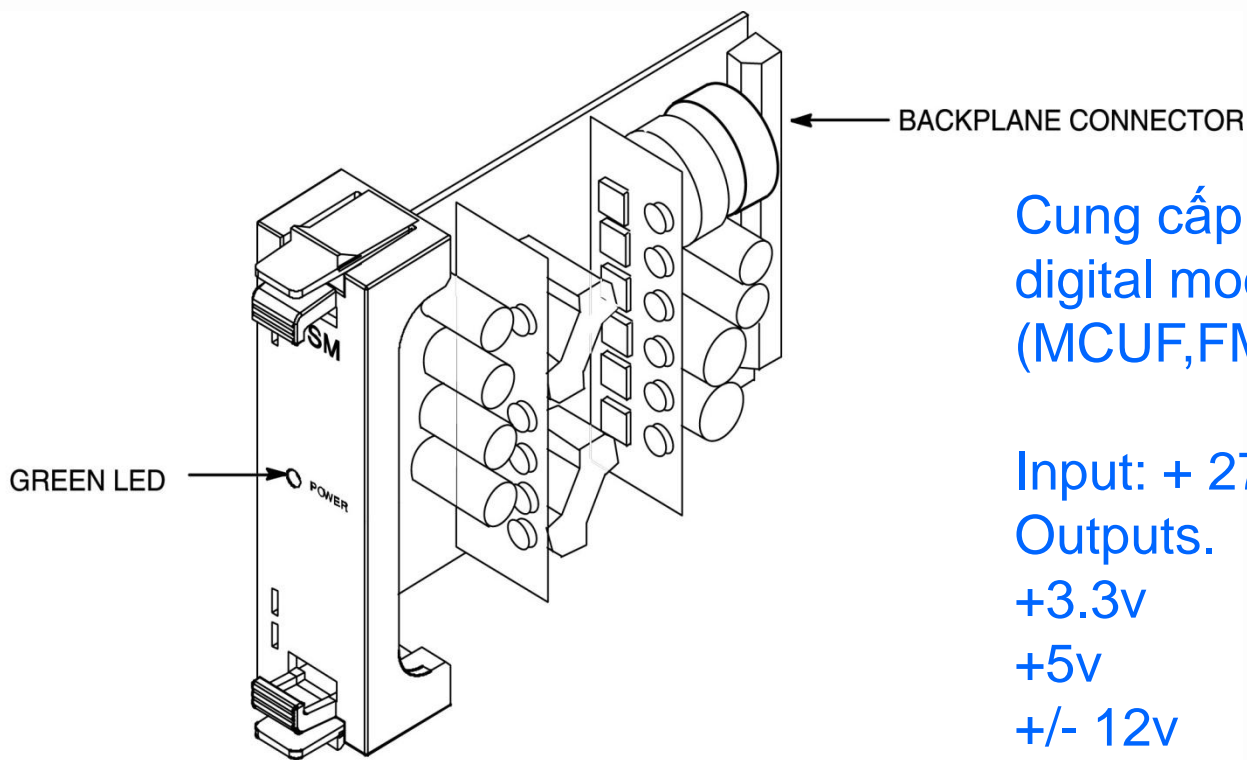


BSS11_4_77

Chỉ thị LED trên Board Alarm

| Chỉ thị LED trên board alarm | | |
|------------------------------|--------------------|--|
| LED | Trạng thái Led | Trạng thái Đèn xanh: không cảnh báo; Đèn đỏ: cảnh báo |
| 1 | Tắt/ sáng Đỏ | Chỉ thị cảnh báo mở cửa cabinet |
| 2 | Tắt/ sáng Đỏ | Chỉ thị cảnh báo LVD |
| 3 | Sáng xanh/ Sáng đỏ | Chỉ thị cảnh báo Fan khe 0 |
| 4 | Sáng xanh/ Sáng đỏ | Chỉ thị cảnh báo Fan khe 1 |
| 5 | Sáng xanh/ Sáng đỏ | Chỉ thị cảnh báo Fan khe 2 |

BPSM



Cung cấp nguồn cho 1
digital module shelf.
(MCUF, FMUX, NIU, Alarm)

Input: + 27v

Outputs.

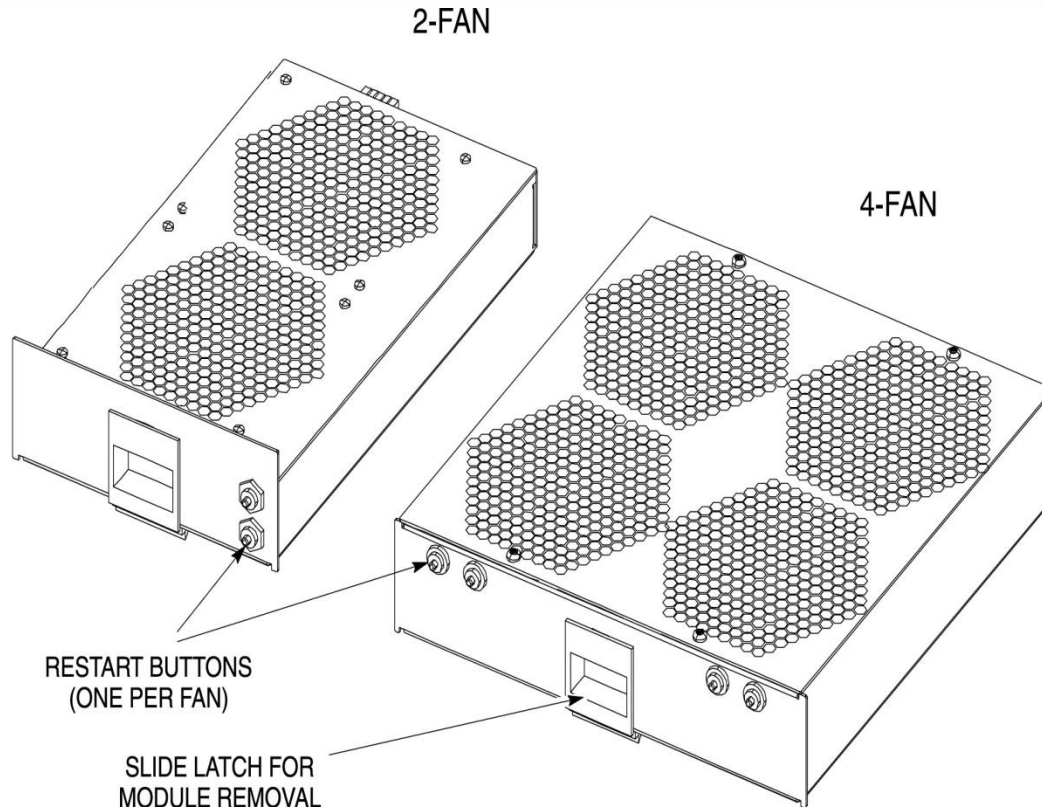
+3.3v

+5v

+/- 12v

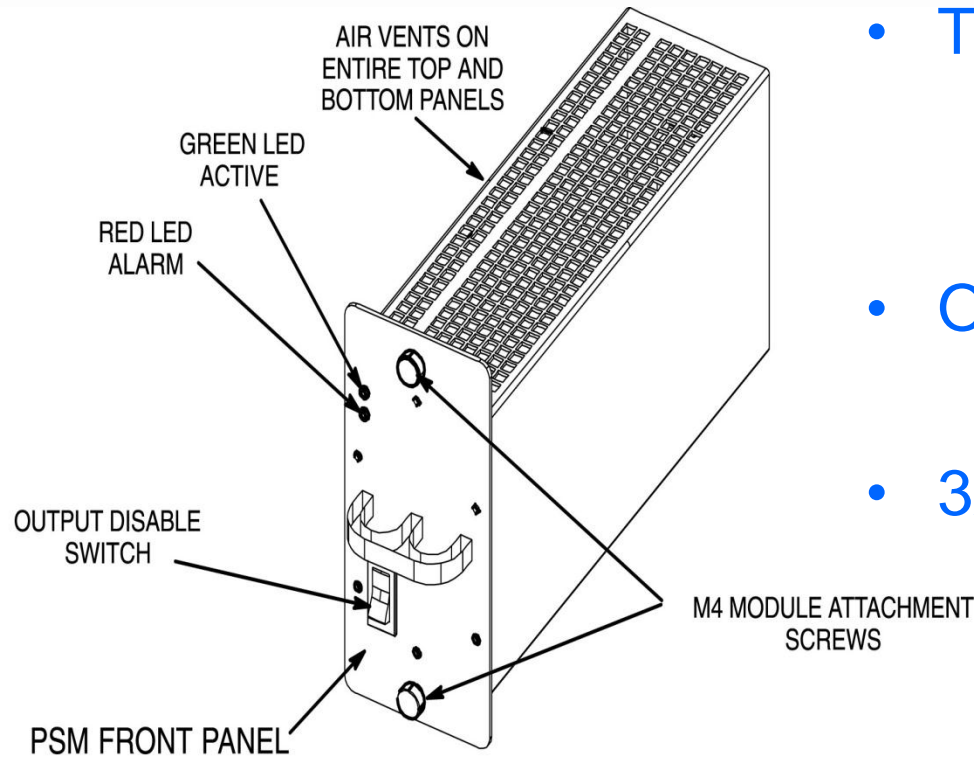
Bảo vệ quá dòng và quá áp.

3.1.3. Module FAN



- 3 module FAN
- 2x module 2-Fan
- 1x module 4-Fan

3.1.4 Module nguồn PSM



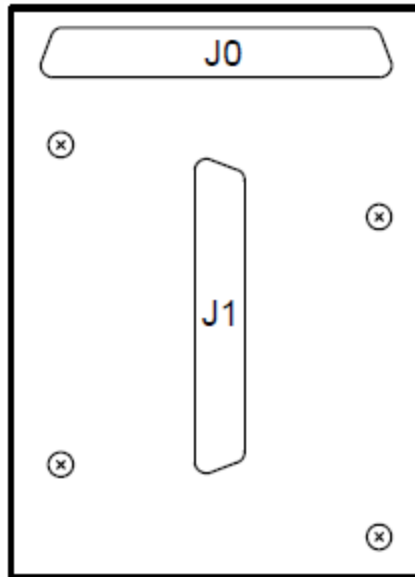
- Types of DC supply:
 - +27v (negative earth)
 - 48v (positive earth)
- OR 120/240v AC
- 3x PSU (1x Redundancy)

Chỉ thị LED trên PSU

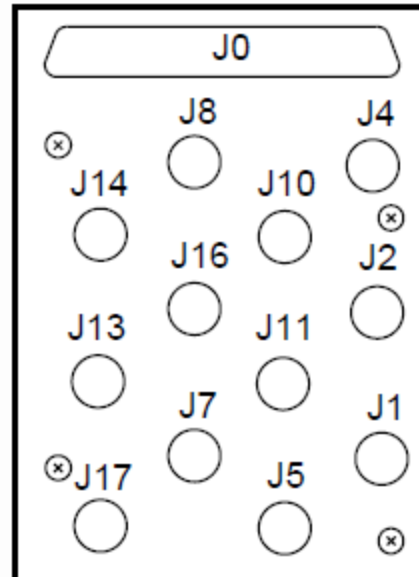
| Chỉ thị LED trên board PSU | | |
|----------------------------|--------|---|
| Led Xanh | Led Đỏ | Chỉ thị trạng thái |
| Tắt | Tắt | Nguồn cấp cho cabinet đang tắt hoặc PSU chưa được kết nối. |
| Sáng | Tắt | Trạng thái hoạt động bình thường |
| Tắt | Sáng | Tắt CB đầu ra hoặc Một cảnh báo gây ra PSU không cấp nguồn ra |
| Sáng | Sáng | Một cảnh báo ở trong PSU (ví dụ: quá nhiệt), nhưng hiện tại vẫn có nguồn ra |

3.1.5. Module T43/BIB

Board BIB



Board T43



- BIB và T43 là board giao tiếp luồng E1 từ bên ngoài và chuyển xuống NIU.
- BIB giao tiếp luồng 120Ω
- T43 giao tiếp luồng 75Ω
- Mỗi board cung cấp giao tiếp 06 luồng E1/T1.

Sơ đồ chân kết nối của T43/BIB

| Table Tech. 6-5 T43/BIB connector to NIU boards | | | |
|---|--|---------------------|--|
| <u>T43 network side connector</u> | <u>37-way D-type connections (BIB)</u> | <u>NIU location</u> | <u>NIU identity (MSI) used in commands</u> |
| J1 | 1,20 | NIU A0 - Tx1 | <u>MSI(NIU) 0</u> |
| J2 | 2,21 | NIU A0 - Rx1 | |
| J7 | 7,26 | NIU A0 - Tx2 | <u>MSI(NIU) 0</u> |
| J8 | 8,27 | NIU A0 - Rx2 | |
| J13 | 13,32 | NIU A1 - Tx1 | <u>MSI(NIU) 2</u> |
| J14 | 14,33 | NIU A1 - Rx1 | |
| J4 | 4,23 | NIU B0 - Tx1 | <u>MSI(NIU) 1</u> |
| J5 | 5,24 | NIU B0 - Rx1 | |
| J10 | 10,29 | NIU B0 - Tx2 | <u>MSI(NIU) 1</u> |
| J11 | 11,30 | NIU B0 - Rx2 | |
| J16 | 16,35 | NIU B1 - Tx1 | <u>MSI(NIU) 3</u> |
| J17 | 17,36 | NIU B1 - Rx1 | |

3.1.6. Sơ đồ cáp cảnh báo trên PIX

| Pin No | Signal/Description | Pin No | Signal/Description |
|--------|--------------------------|--------|------------------------------|
| 1 | Site input Ext 1-1 | 19 | Not connected |
| 2 | Site input Ext 2-1 | 20 | Site input Ext 1-2 |
| 3 | Site input Ext 3-1 | 21 | Site input Ext 2-2 |
| 4 | Site input Ext 4-1 | 22 | Site input Ext 3-2 |
| 5 | Site input Ext 5-1 | 23 | Site input Ext 4-2 |
| 6 | Site input Ext 6-1 | 24 | Site input Ext 5-2 |
| 7 | Site input Ext 7-1 | 25 | Site input Ext 6-2 |
| 8 | Site input Ext 8-1 | 26 | Site input Ext 7-2 |
| 9 | Not connected | 27 | Site input Ext 8-2 |
| 10 | Not connected | 28 | spare |
| 11 | Site output relay 1 - NO | 29 | Site output relay 1 - NC |
| 12 | Site output relay 2 - NO | 30 | Site output relay 1 - COM |
| 13 | Site output relay 2 - NC | 31 | Site output relay 2 - COM |
| 14 | Site output relay 3 - NO | 32 | Site output relay 3 - NC |
| 15 | Site output relay 4 - NO | 33 | Site output relay 3 COM |

3.2. BTS Horizon II

- Tủ BTS indoor hỗ trợ tối đa 12 TRX
- GSM/EGSM900, DCS1800



Các khối chức năng

Card ngắt mạch CBC

Môđun HIISC

4 Môđun nguồn PSU

6 CTU2

3 Quạt

Môđun cảnh báo



Các khối chức năng

Cáp cấp nguồn DC

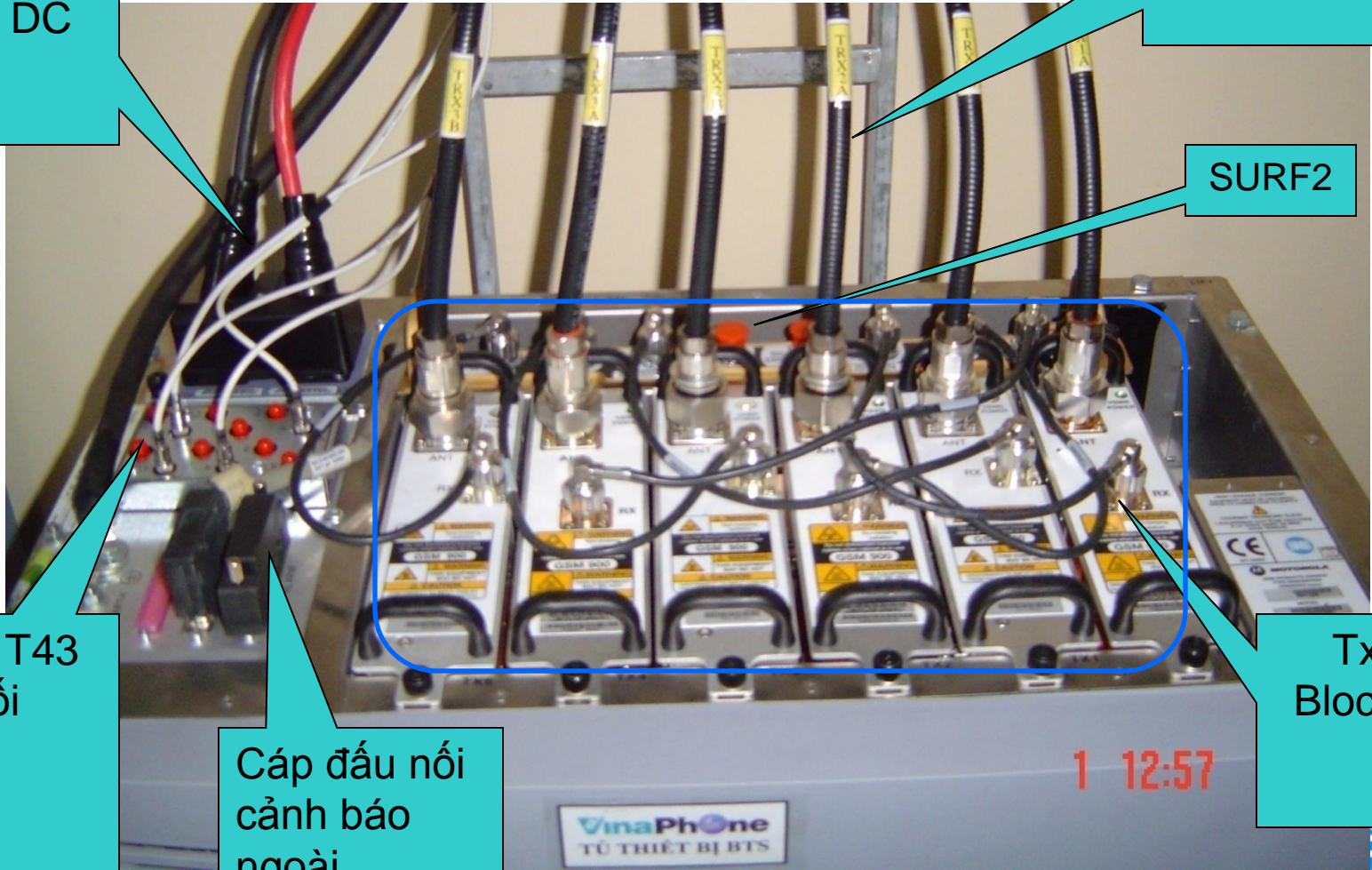
Dây nhảy lên Phi đơ Anten

SURF2

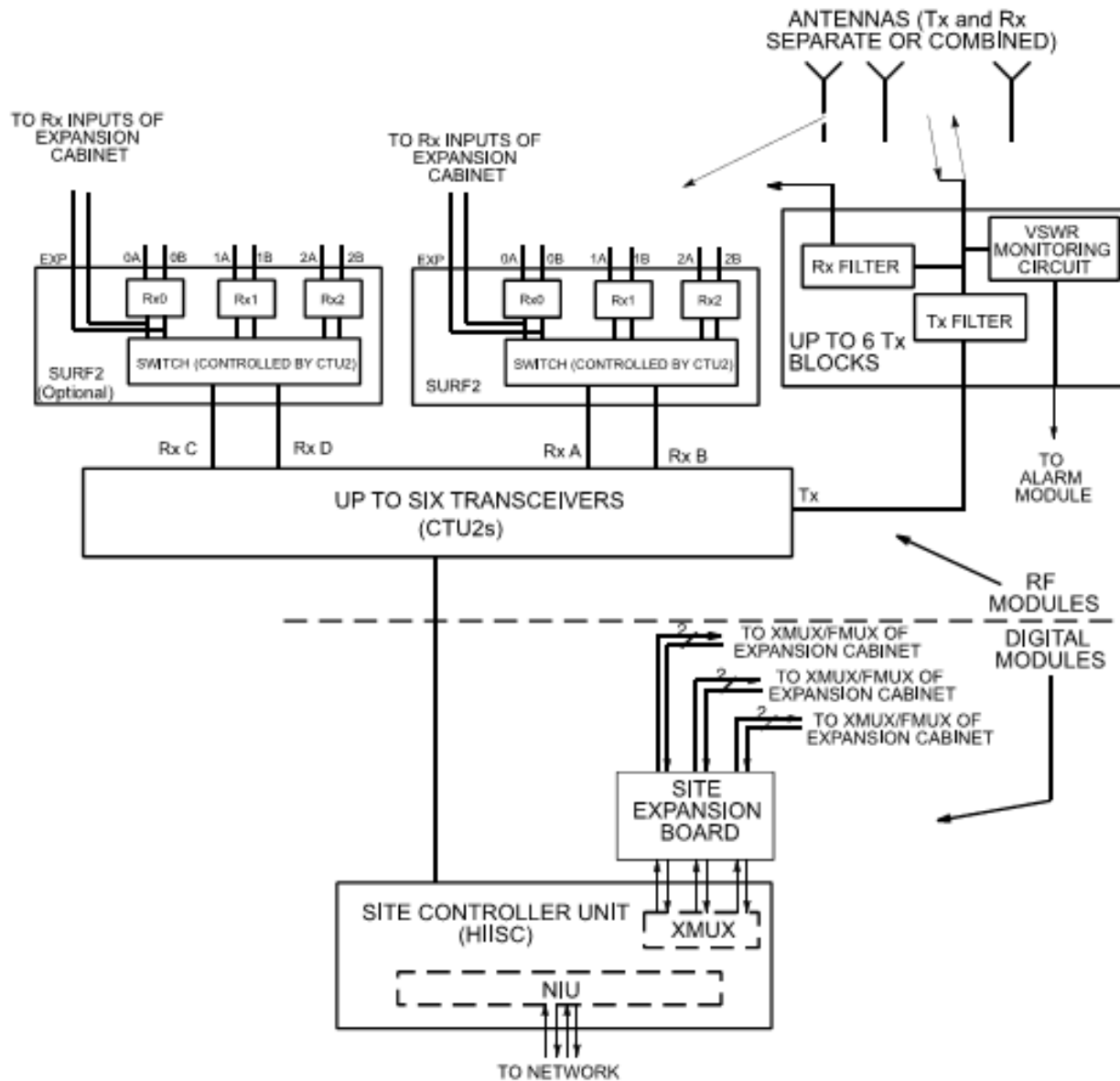
Board T43 đấu nối luồng 2Mb/s

Cáp đấu nối cảnh báo ngoài

Tx Blocks



Sơ đồ logic



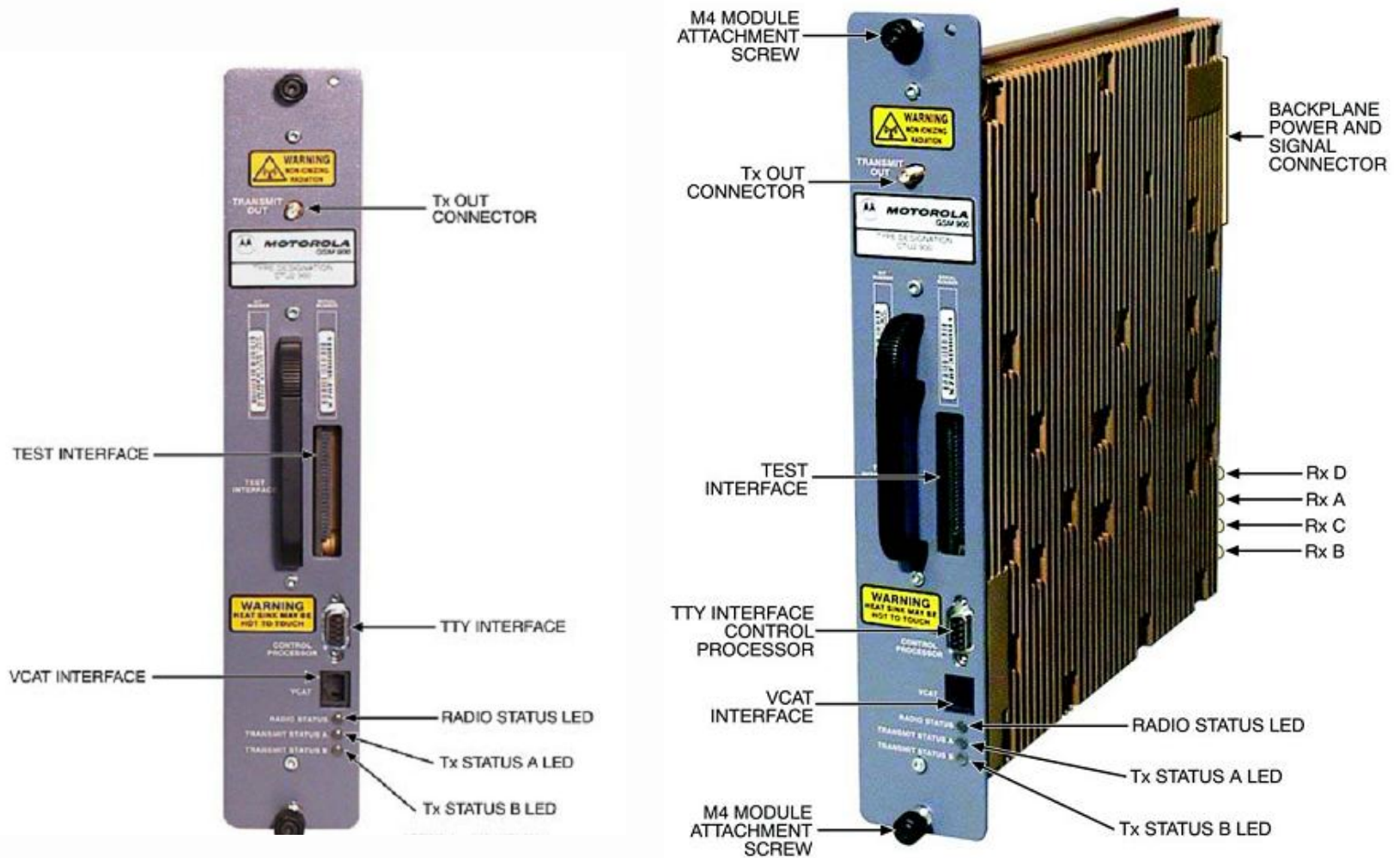
RF Module

- Gồm các khối
 - CTU2: Hỗ trợ băng tần EGSM900, DCS1800
 - SURF2
 - 900MHz
 - 1800MHz
 - Tx Block

CTU2

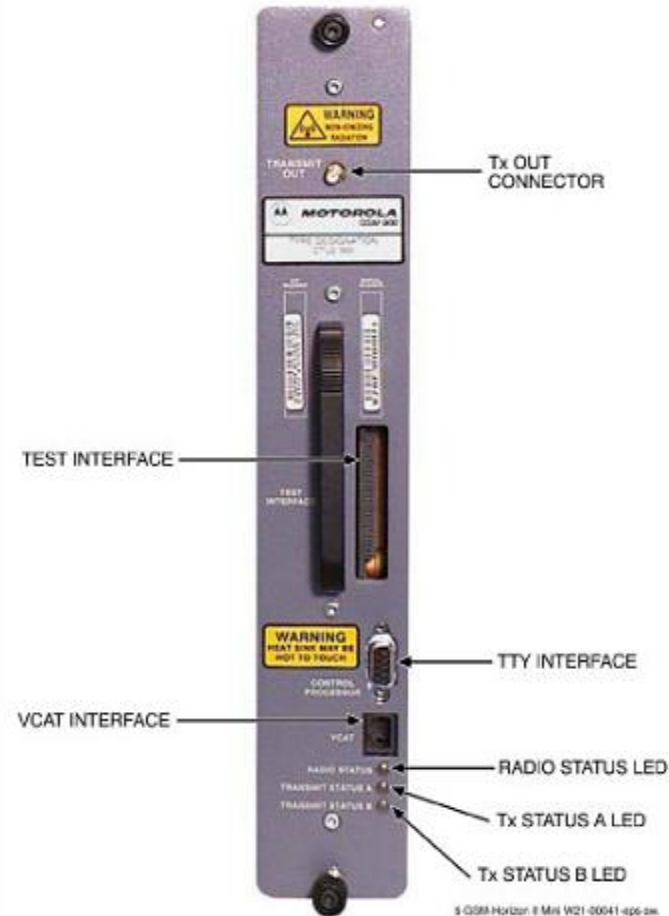
- Tạo tần số RF cần thiết để thực hiện các chức năng thu/phát
- Cân bằng 32 khe thời gian
- Mã hóa/giải mã
- Điều khiển các bộ thu phát
- Có khả năng thực hiện thu phân tập
- Thực hiện nhảy tần
- Điều khiển công suất động/tĩnh.

CTU2



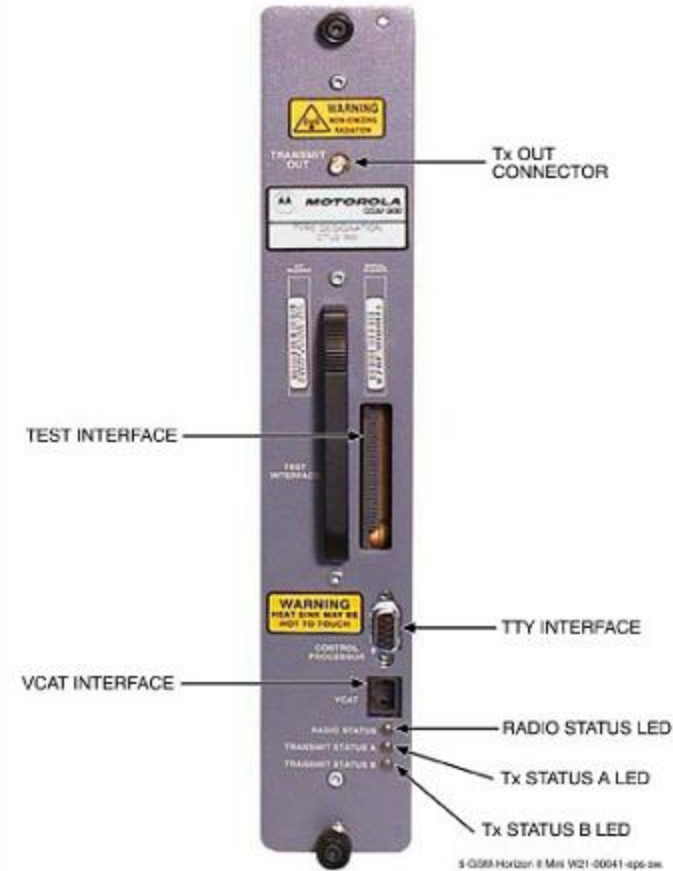
Cổng đầu nối CTU2

- TRANSMIT OUT: Nối đến khối Tx, phát tín hiệu RF
- CONTROL PROCESSOR: Kiểm khả năng truy cập
- TEST INTERFACE: Kiểm tra thiết bị (dành cho NSX)
- VCAT INTERFACE: Kiểm tra thiết bị (Dành cho kỹ sư Motorola)



Led chỉ thị CTU2

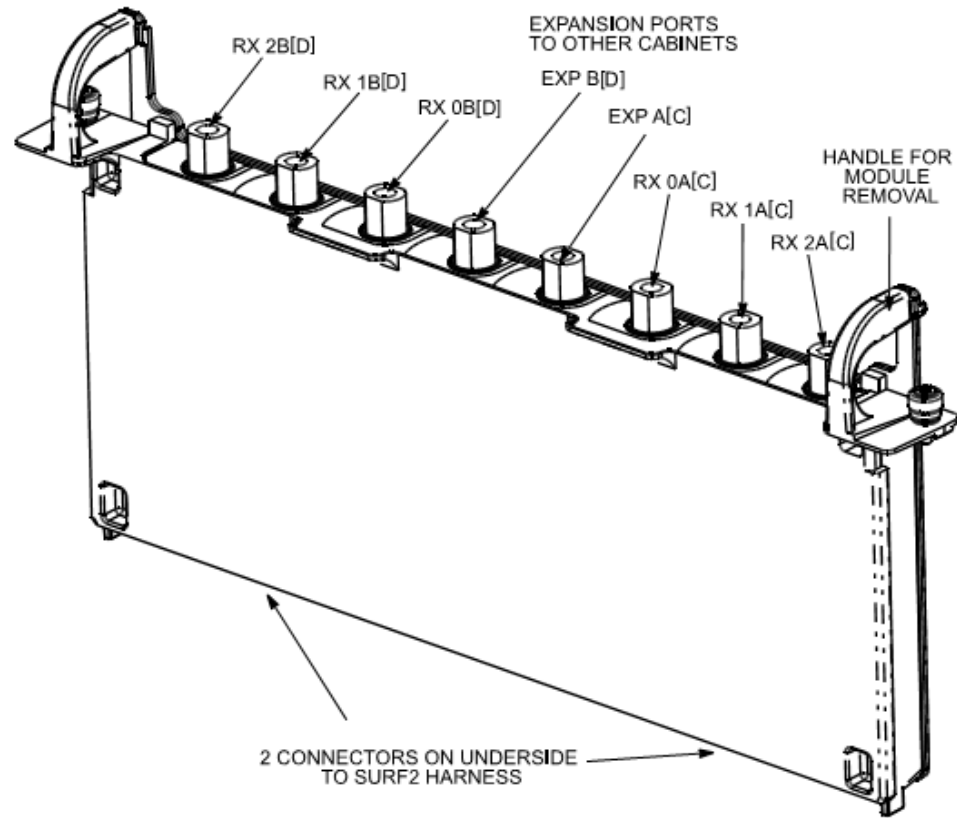
- RADIO STATUS:
 - Tắt: CTU2 tắt
 - Nháy green: Boot code đang được tải , không được cắt nguồn hay reset
 - Green: Hoạt động bình thường
 - Nháy vàng: Chế độ test
 - Vàng: Bộ thu phát bị chặn
 - Đỏ: Cảnh báo tình trạng thiết bị
 - Nháy đỏ, green liên tục: Đang cài đặt, không được cắt nguồn hay reset
- Tx Status A, Tx Status B:
 - Tắt: Bộ phát A ,B Tắt
 - Sáng: Bộ phát A ,B đang làm việc



SURF2

- Khuếch đại nhiễu thấp
- Lọc bandpass RF
- Dẫn đường từ anten đến CTU2
- Một SURF2 nối 3 anten thu đến 6 CTU2 cho cả đường thu chính và đường thu phân tập.
- Cấp một đường mở rộng từ ANT0 để nối đến tủ mở rộng
- SURF2 900: Băng tần EGSM900
- SURF2 1800: Băng tần DCS1800.

SURF2

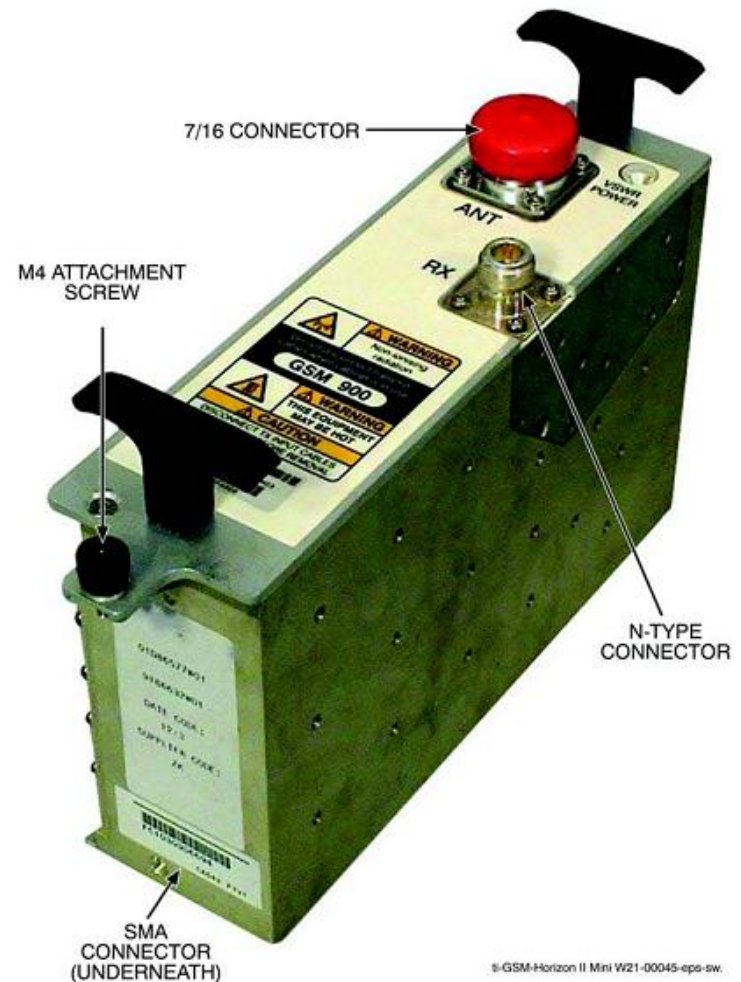


Tx Block

- Tx Block được đặt tối đa 6 bộ phía trên CTU2.
- Có 4 loại Tx block
 - DUP
 - PGSM duplexer
 - HCU: Hybrid Combiner Unit
 - DHU: Dual Hybrid Combiner

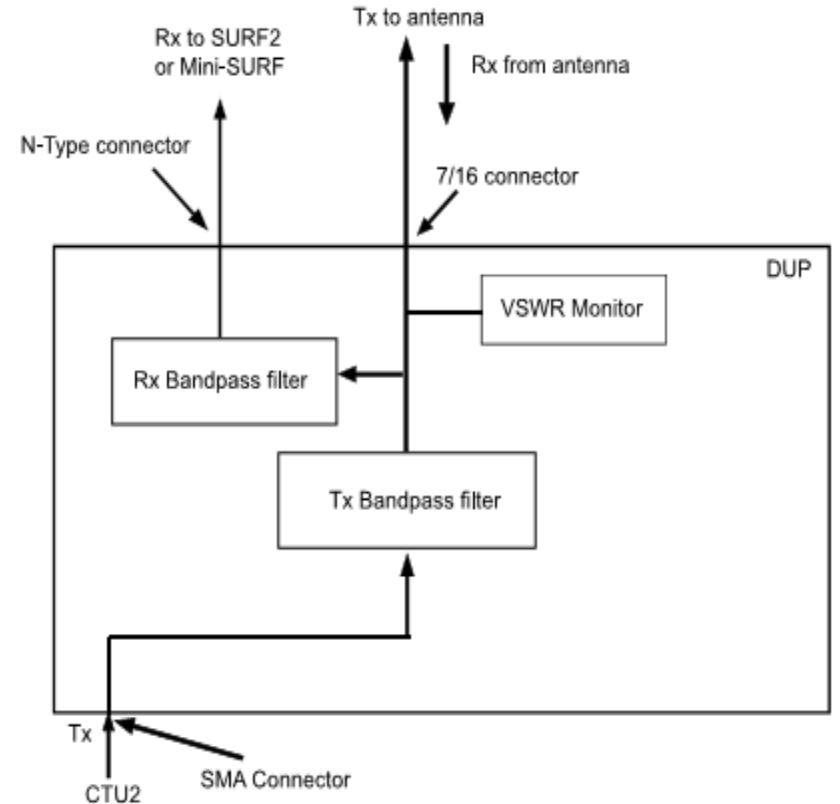
DUP

- Duplexer cho phép 1 anten có thể phục vụ cả đường thu và đường phát.
- DUP chứa bộ giám sát VSWR, có thể phát hiện và đưa ra cảnh báo.



DUP

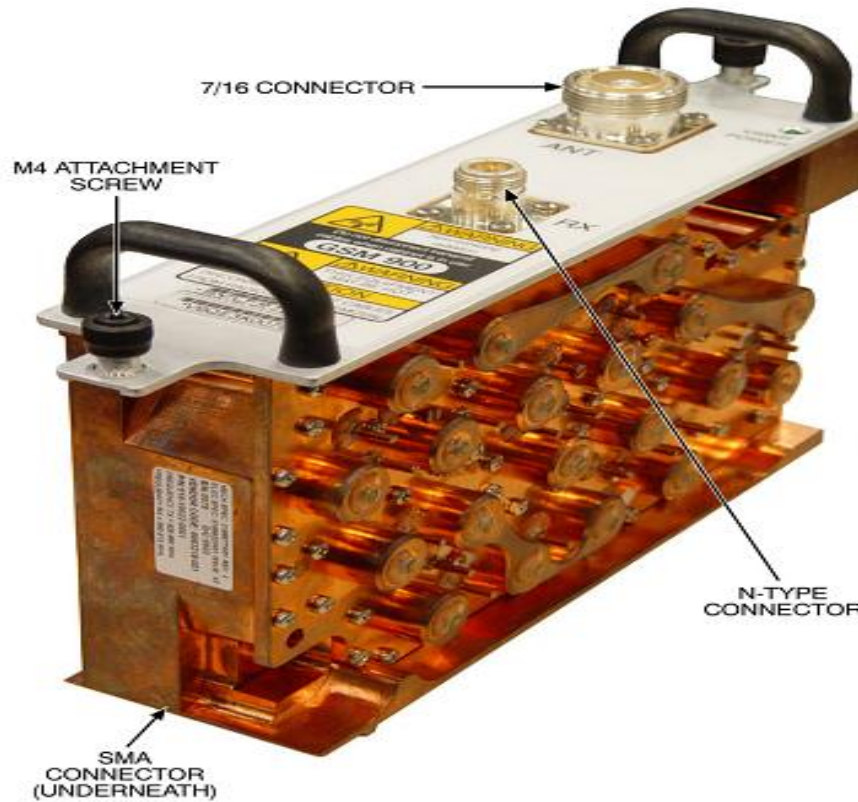
- Mỗi DUP có các kết nối
 - Một đường Tx từ CTU2
 - Một đến anten, cho cả Tx và Rx
 - Một đường đến SURF2



ti-GSM-Horizon II Mini W21-00046-eps-sw

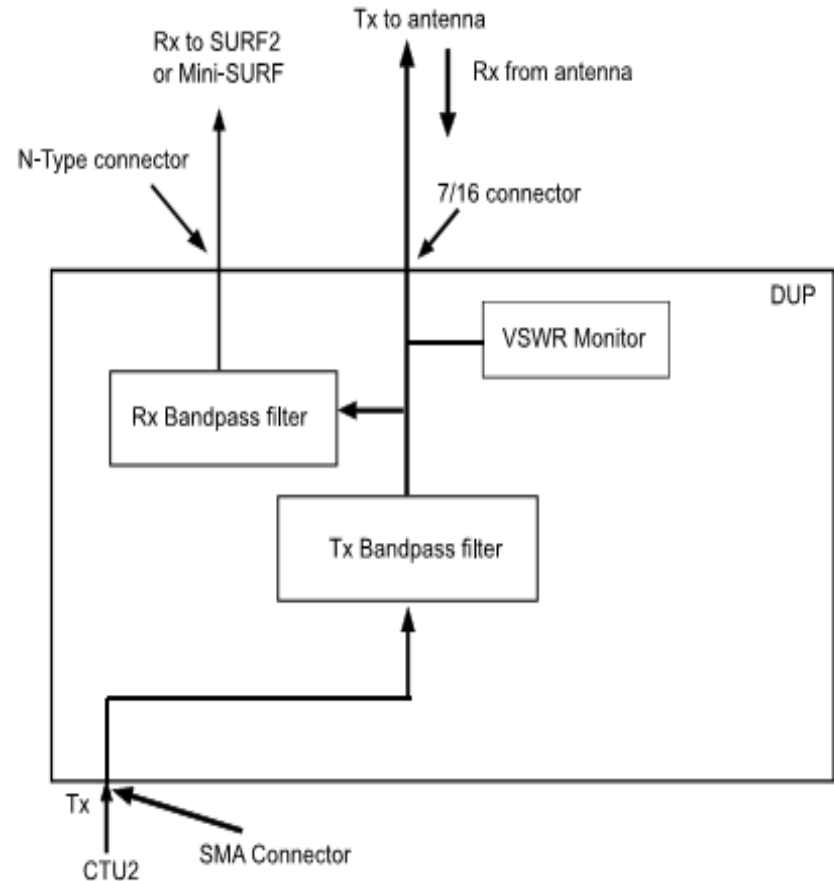
PGSM DUP

- Chặn tín hiệu từ mạng CDMA, bảo vệ chất lượng tín hiệu
- Chứa bộ giám sát VSWR, phát hiện và đưa ra cảnh báo về VSWR



PGSM DUP

- PGSM DUP có các kết nối sau:
 - Một đường Tx ra từ CTU
 - Một đường đến anten, cho cả đường thu và phát
 - Một đến SURF2

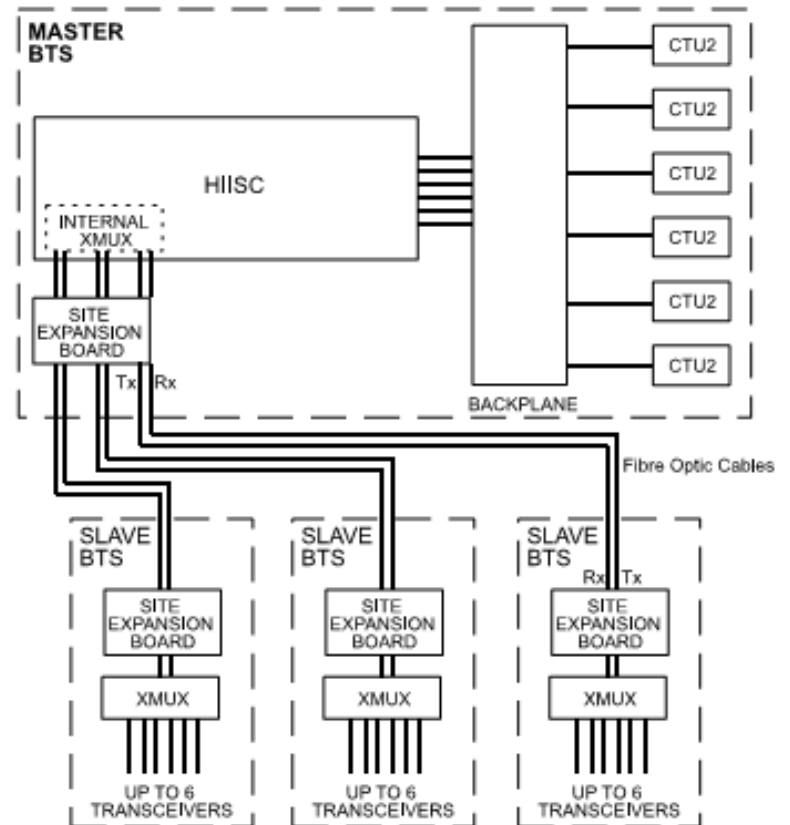
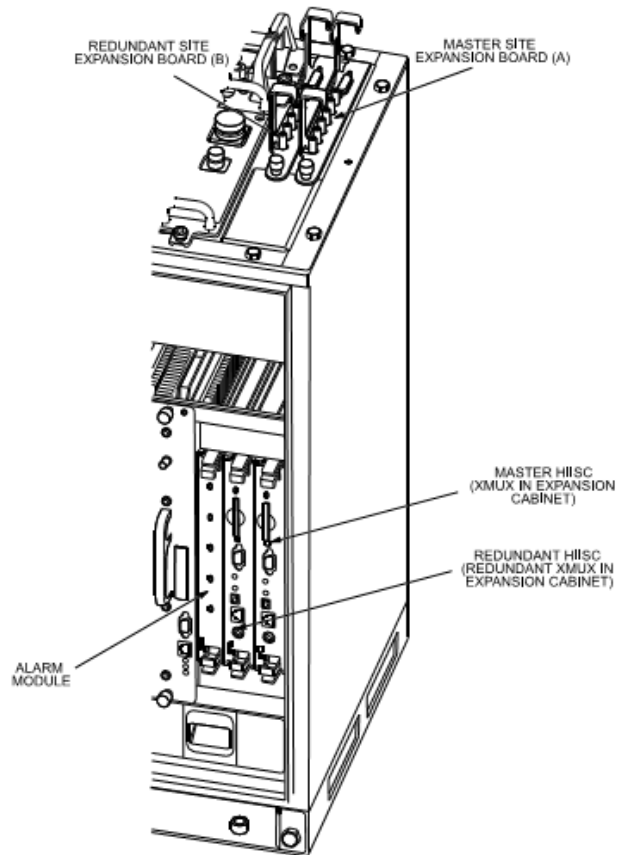


ti-GSM-Horizon II Mini W21-00046-eps-sw

Digital Module

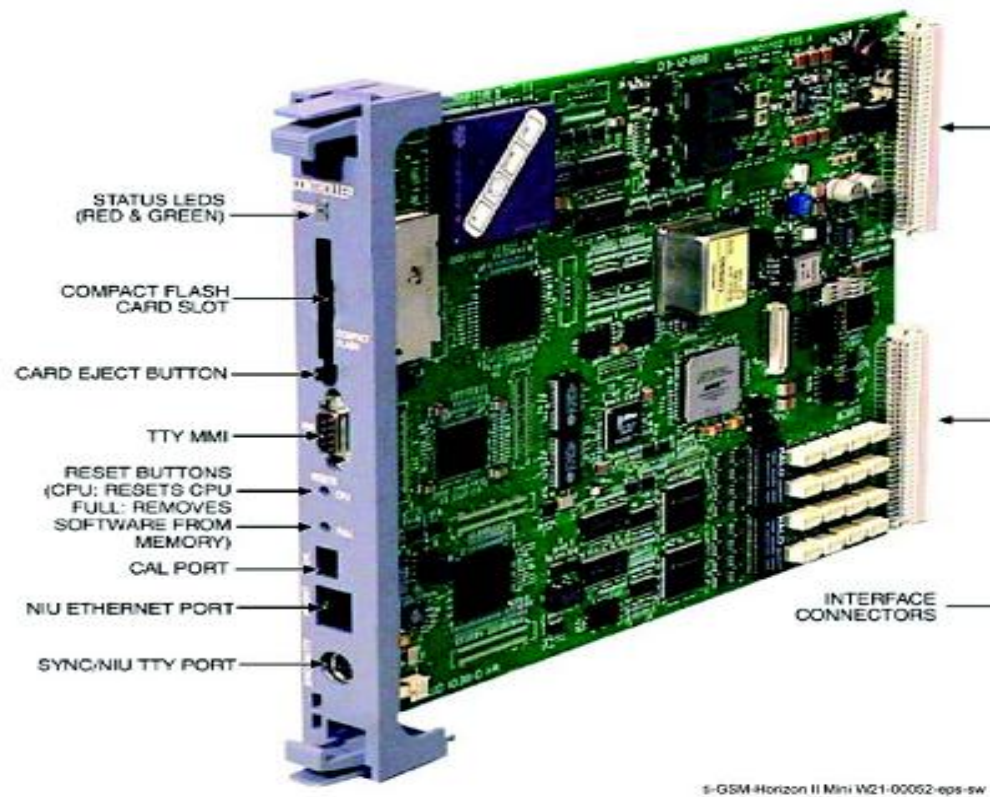
- HIISC: Site Controller Unit
 - Quản lý cấp nguồn, giao tiếp, khả năng mở rộng BTS
 - Giống như MCUF ở tủ Horizon
- XMUX: Expansion Multiplexer
 - Thay thế cho HIISC ở tủ mở rộng, được nối với tủ chính thông qua board mở rộng
 - Tương tự FMUX của tủ Horizon
- Site Expansion Board: Board mở rộng
 - Điều khiển giao tiếp điều khiển và các kết nối vật lý giữa tủ chính và tủ mở rộng
- Alarm Module
 - Cung cấp các số liệu về giám sát và cảnh báo cần thiết

Digital Module



HIISC

- Điều khiển các chức năng trong BTS, ngoại trừ chức năng RF của CTU2.
- Quản các đường giao tiếp từ khối NIU



Các giao tiếp của HIISC

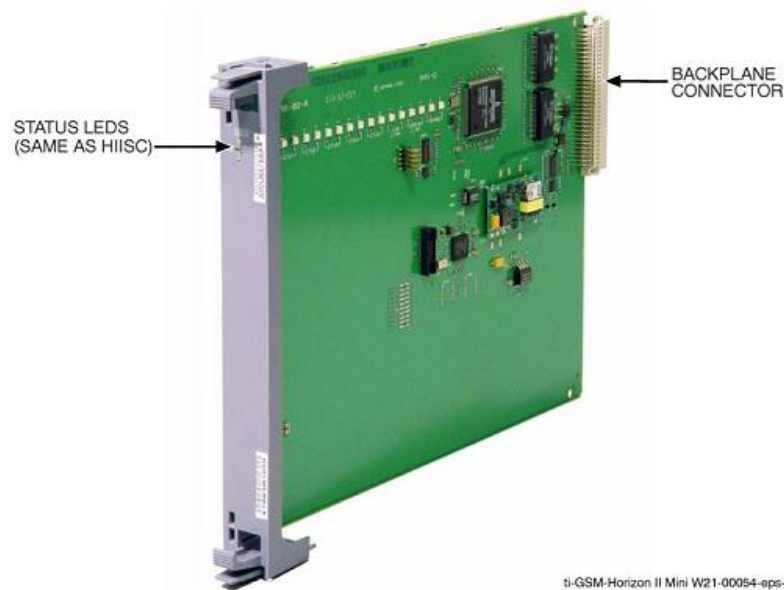
- Giao tiếp card flash
 - Tối đa 32MB
- Giao tiếp TTY MMI
 - Giao tiếp TTY để sử dụng giao diện người-máy của HIISC
- Cổng CAL
 - Xác định cỡ của tín hiệu đồng bộ từ giao diện người – máy.
- NIU Ethernet port và SYNC/NIU TTY Port
 - Dùng cho mục đích kiểm tra

Chỉ thị Led của HIISC

| Led đỏ | Led green | Trạng thái |
|--------|-----------|---|
| Tắt | Tắt | Board không được cấp nguồn, hoặc đang reset theo chu kỳ |
| Tắt | Sáng | Hoạt động bình thường |
| Sáng | Tắt | Lỗi trạng thái |
| Nháy | Nháy | Đang nâng cấp (Không được tắt nguồn hay reset) |

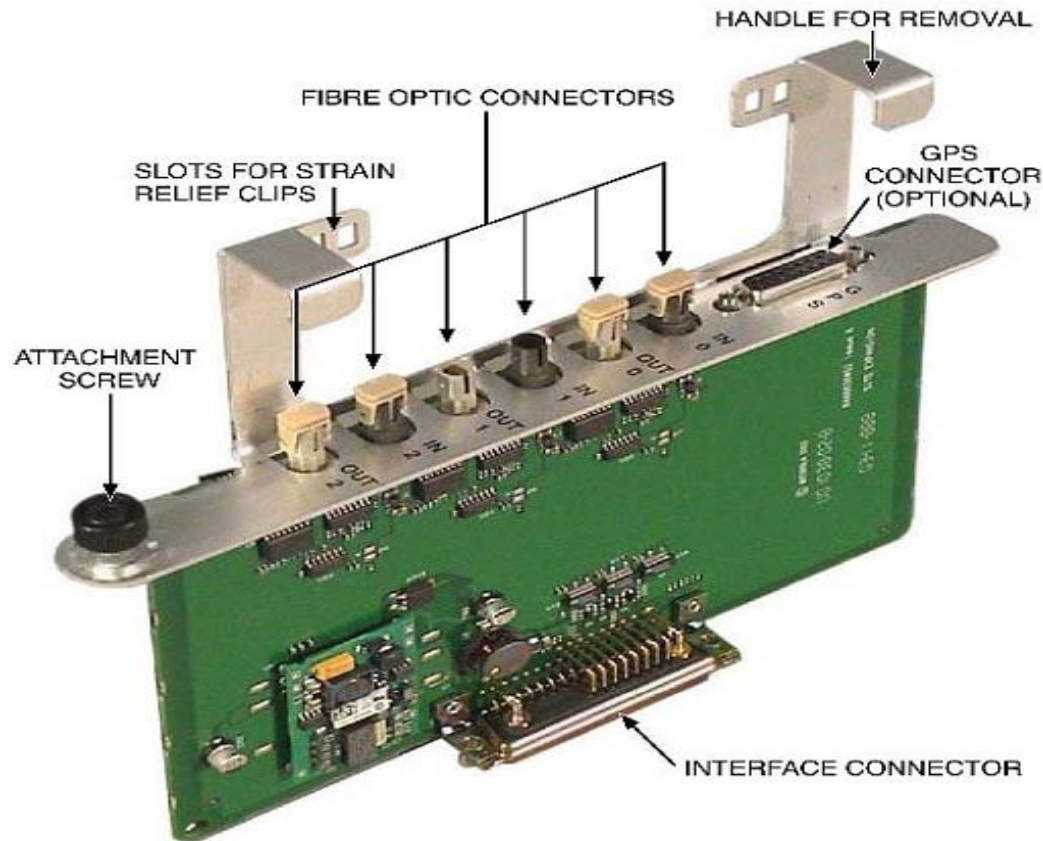
XMUX Module

- Thay thế HIISC tại tủ mở rộng, cung cấp giao tiếp đến tủ chính.
- XMUX hỗ trợ tối đa 6 đường thu phát.
- Sử dụng liên kết dữ liệu mã hóa Manchester 16.384 Mbps

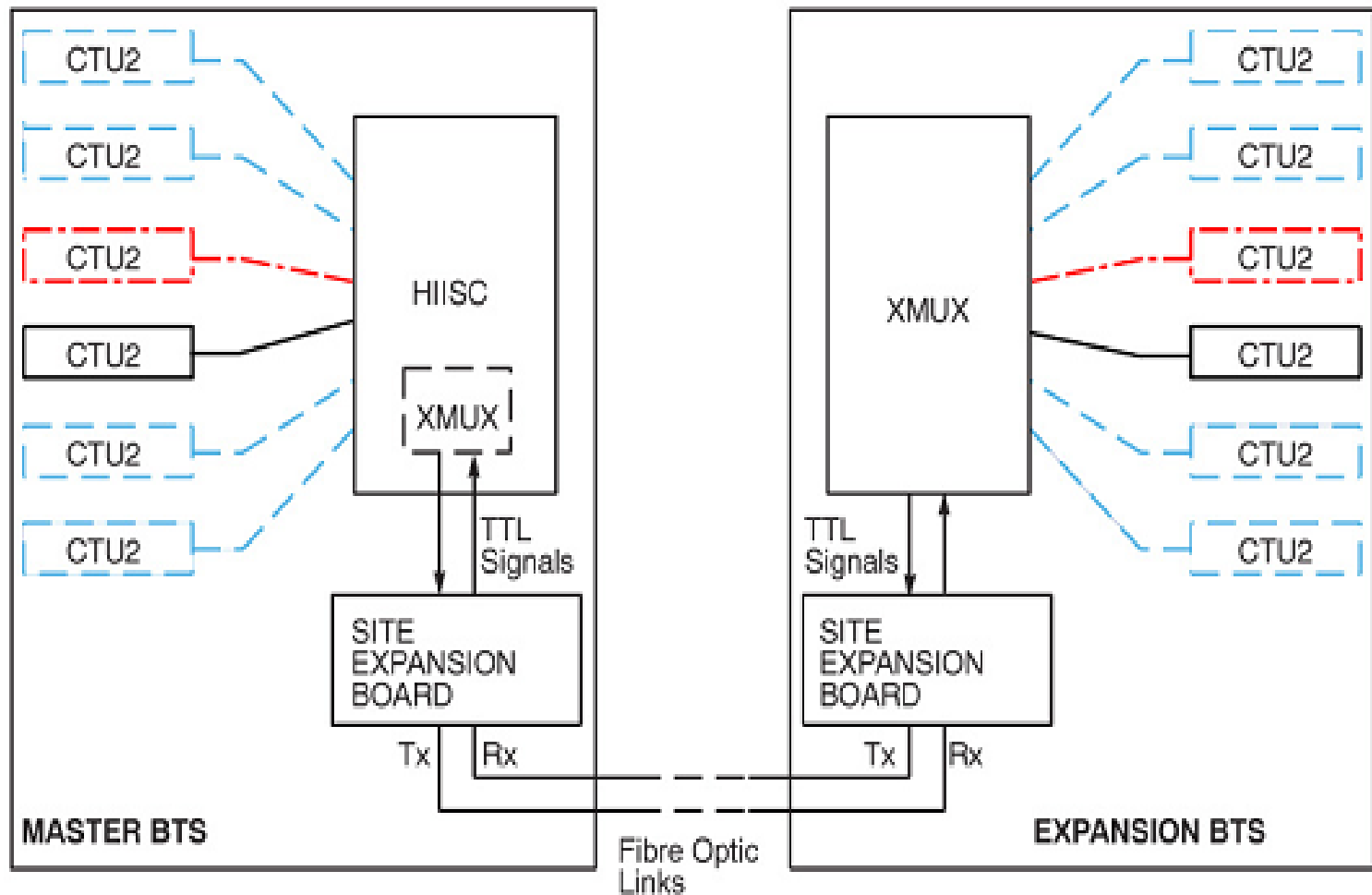


Site expansion board

- Dùng để mở rộng hệ thống BTS



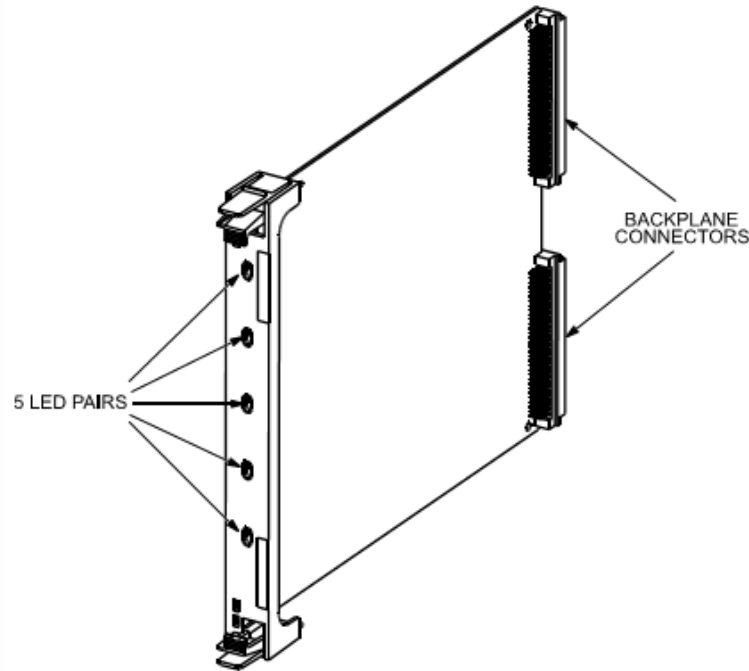
Đấu nối mở rộng tủ



- NOT Horizon II Mini/Horizon II Micro
- - - NOT Horizon II Micro

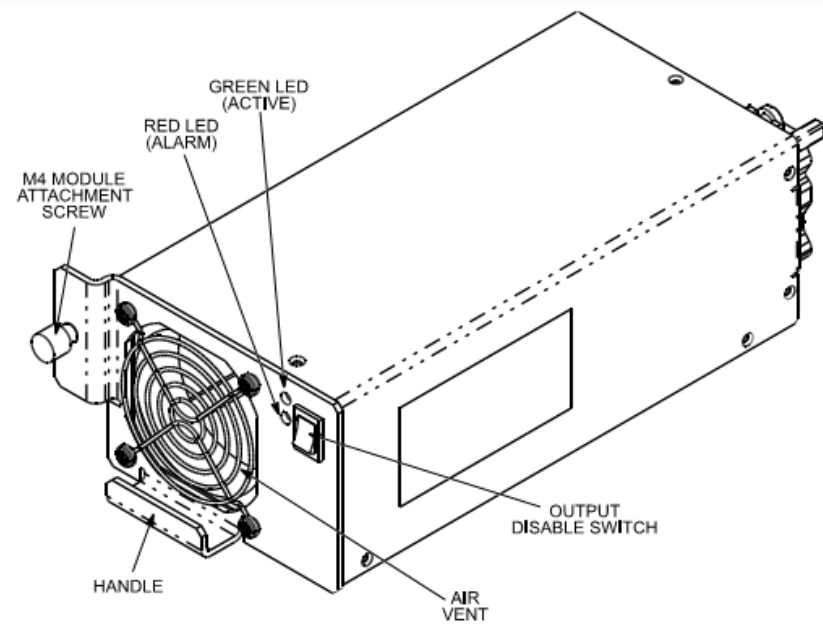
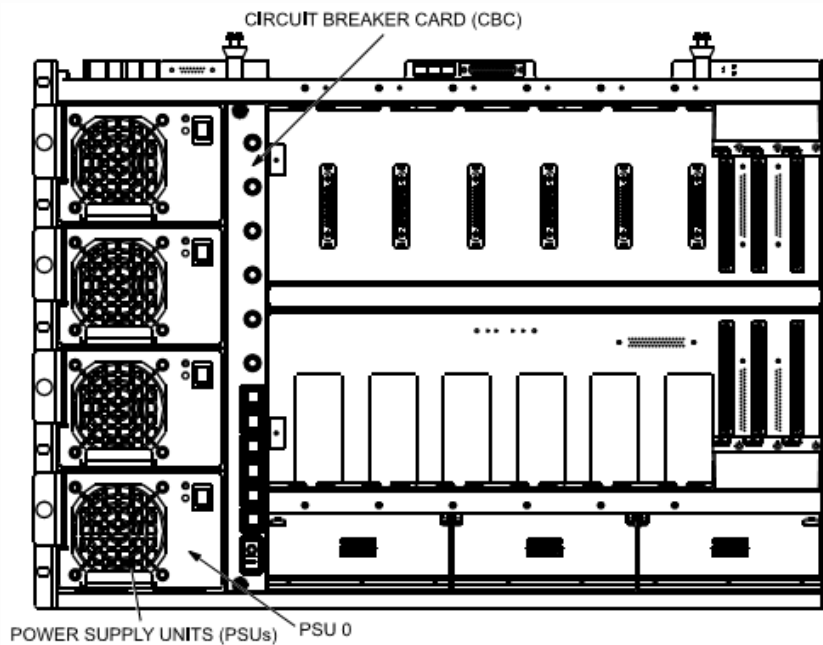
Alarm Module

- Thu thập thông tin cảnh báo từ backplane
- Xử lý thông tin giám sát VSWR



PSU

- Cấp nguồn +27VDC cho BTS
- 2 PSU cấp nguồn cho 3 CTU2
- 3 PSU có thể cấp nguồn cho 6 CTU2

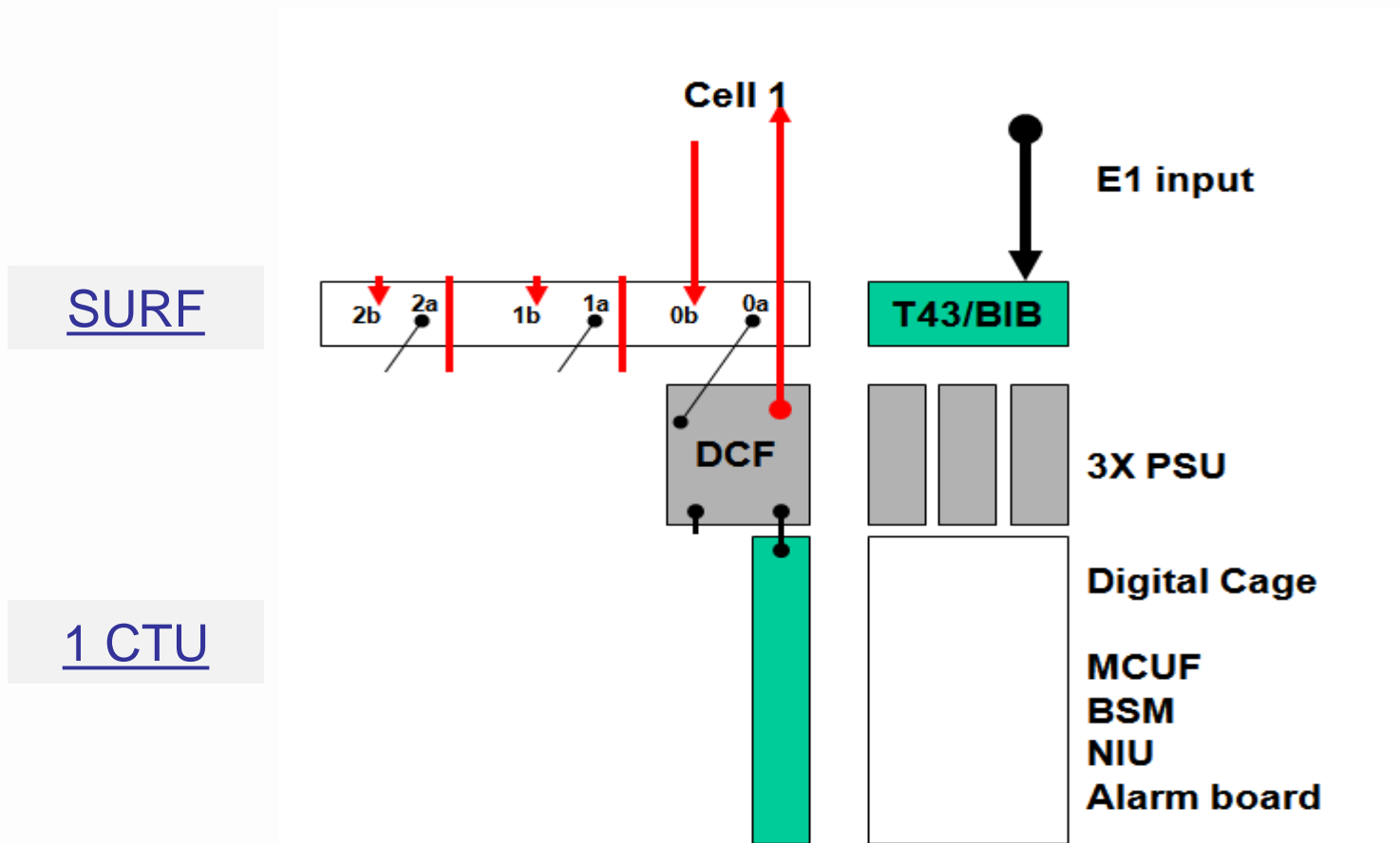


Led chỉ thị PSU

| Led green | Led đỏ | Trạng thái |
|-----------|--------|--|
| Tắt | Tắt | Tủ không được cấp nguồn PSU không kết nối |
| Sáng | Tắt | Hoạt động bình thường |
| Tắt | Sáng | PSU được kết nối Cảnh báo PSU không thể hoạt động |
| Sáng | Sáng | Có cảnh báo nhưng PSU vẫn có thể hoạt động |

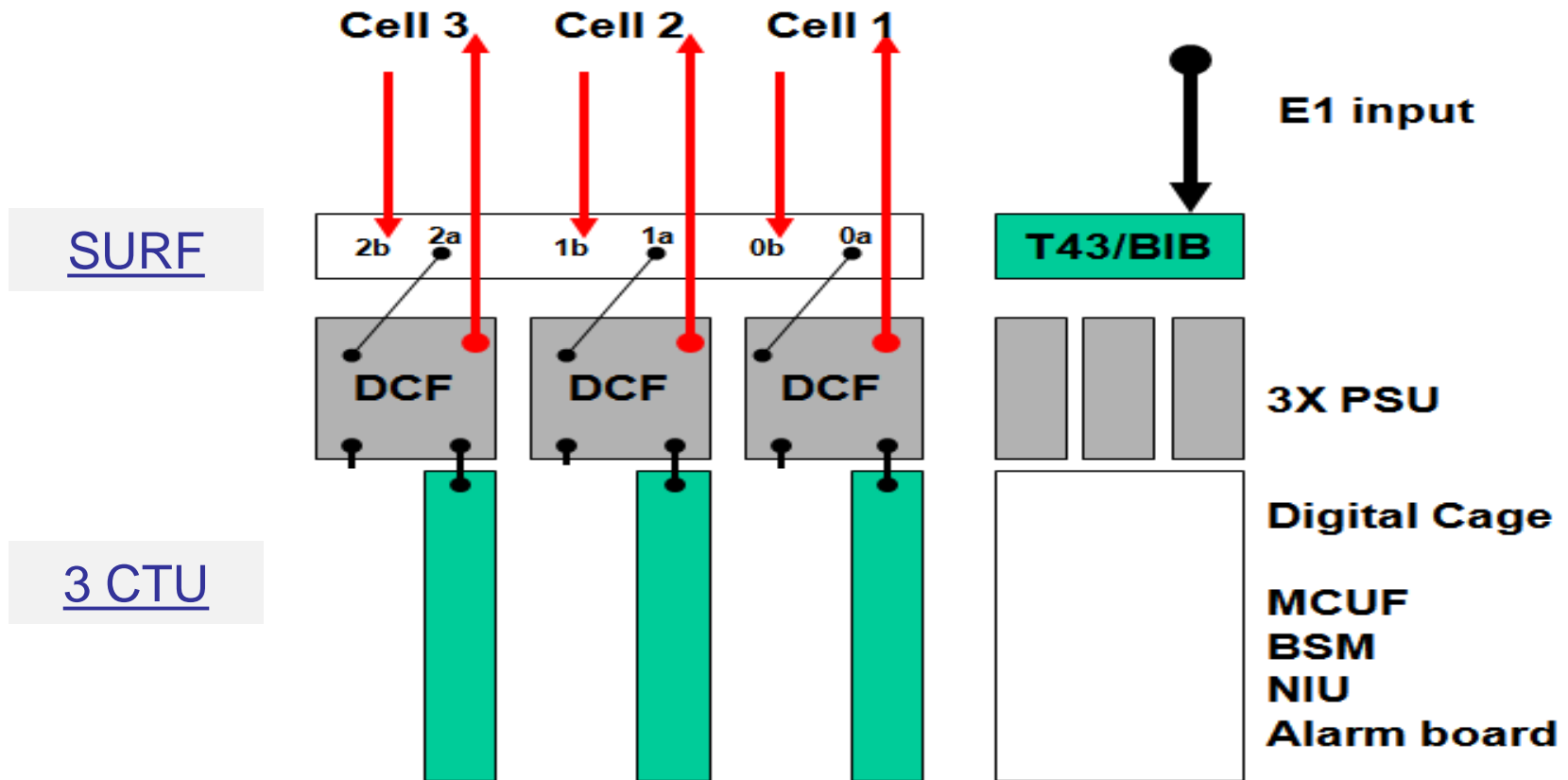
CẤU HÌNH BTS HORIZON MACRO

Cấu hình Omni 1



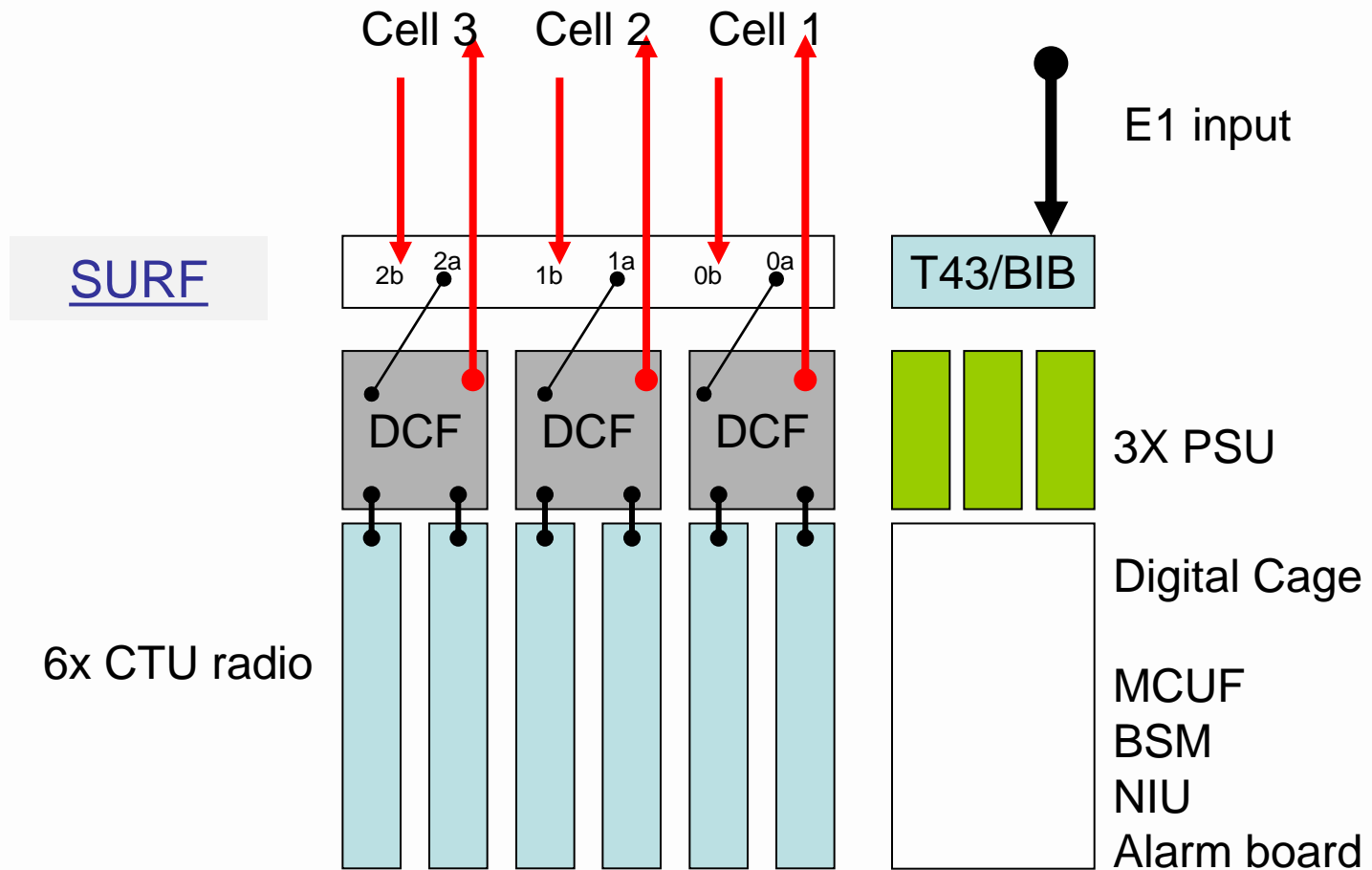
CẤU HÌNH BTS HORIZON MACRO

Cấu hình Sector 1/1/1



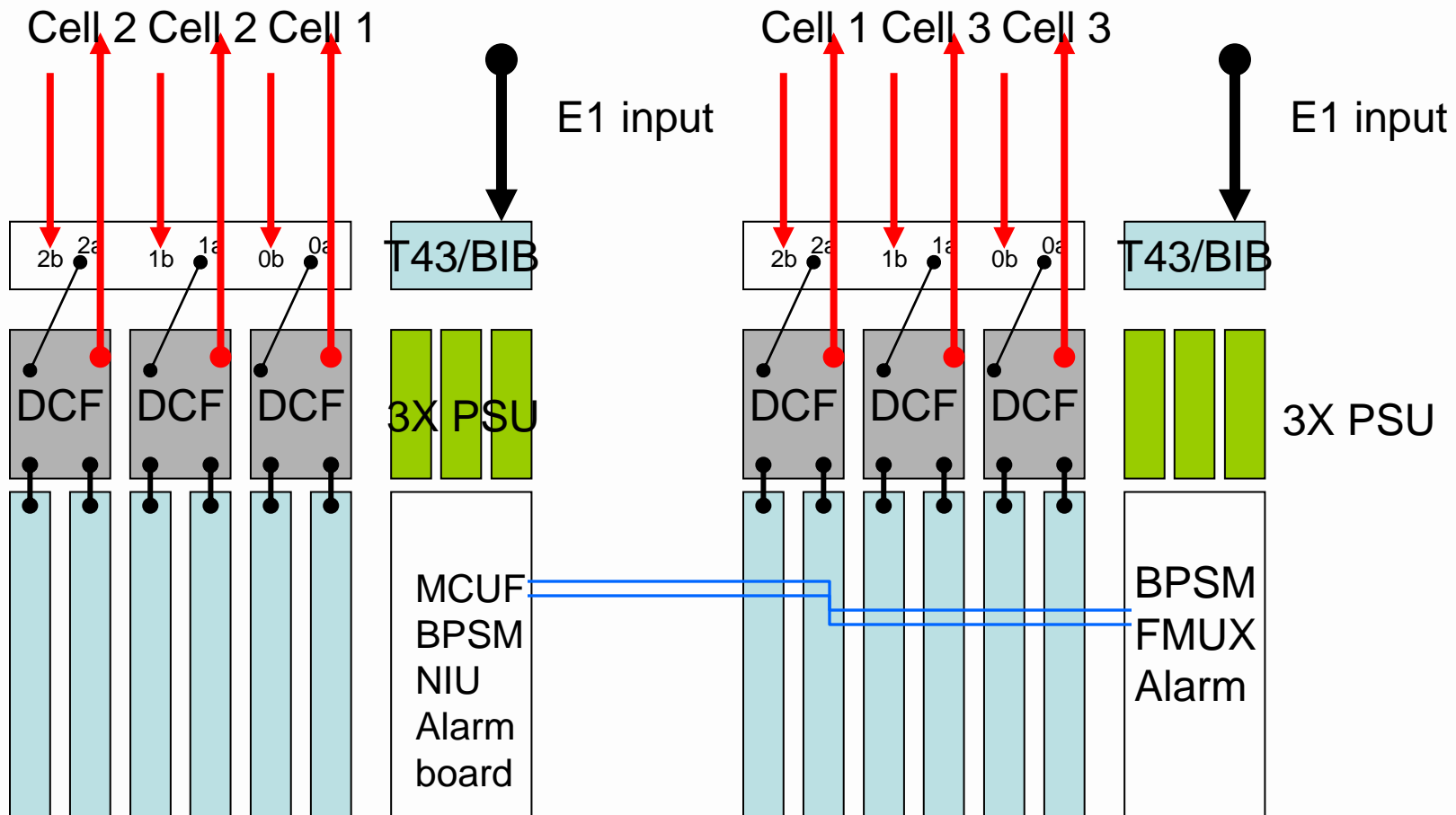
CẤU HÌNH BTS HORIZON MACRO

Cấu hình Sector 2/2/2



CẤU HÌNH BTS HORIZON MACRO

Cấu hình Sector 4/4/4



CẤU HÌNH BTS HORIZON II MACRO

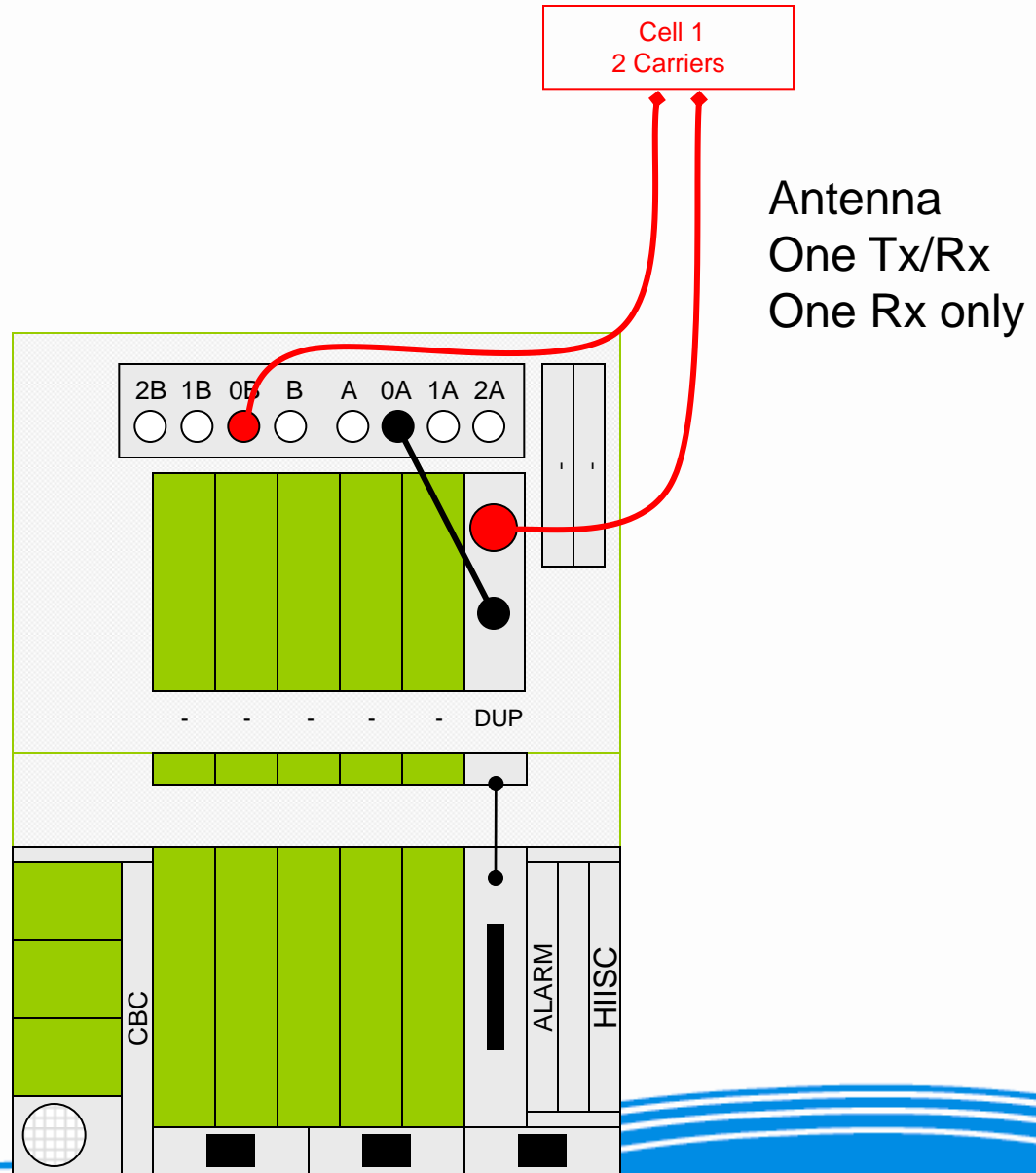
- Omni-2 Normal Power or Omni-1 High Power (DUP only)
- 2/2/2 Normal Power or 1/1/1 High Power (DUP only)
- 4/4/4 Normal Power or 2/2/2 High Power (DUP with Air-combining)
- 8/8/8 Normal Power or 4/4/4 High Power
 - Double cabinet (1x split cell)
(HCU and DUP with Air-combining)

CẤU HÌNH BTS HORIZON II MACRO

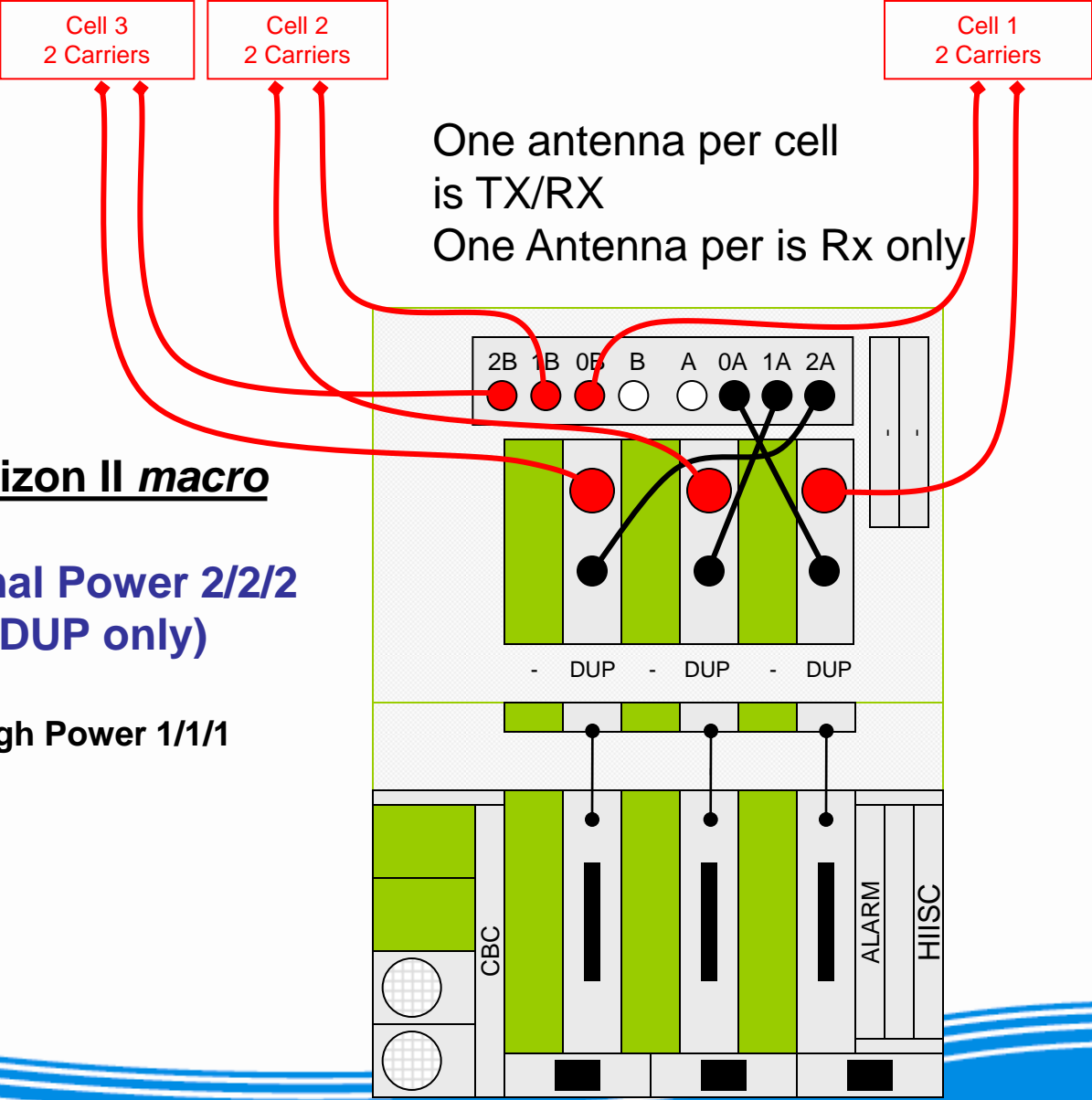
Horizon II macro

Normal Power Omni-2
(DUP only)

High Power Omni-1



CẤU HÌNH BTS HORIZON II MACRO



Horizon II macro

Normal Power 2/2/2
(DUP only)

High Power 1/1/1

CẤU HÌNH BTS HORIZON II MACRO



Both antennas are TX/RX

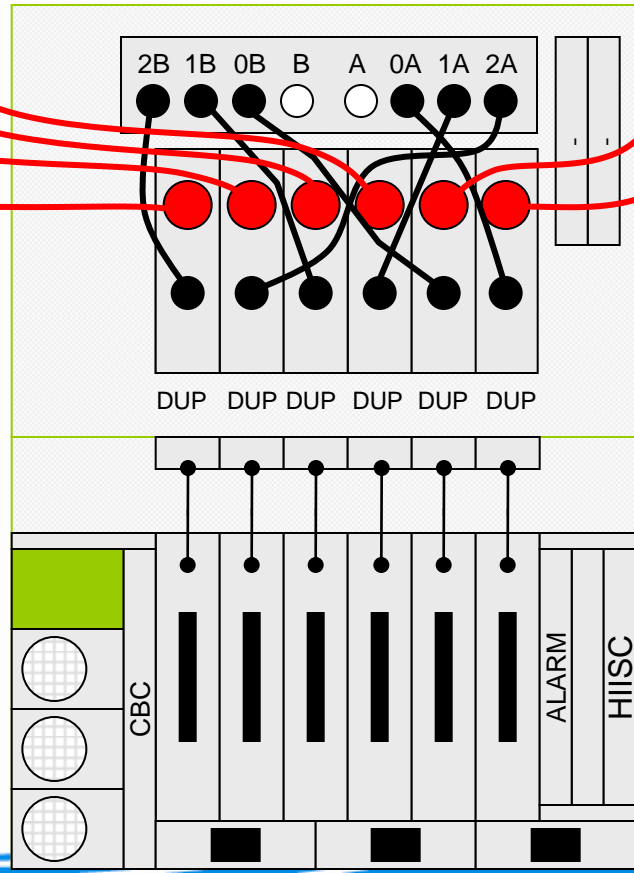
Both antennas are TX/RX

Both antennas are TX/RX

Horizon II macro

Normal Power 4/4/4
(DUP with Air-combining)

High Power 2/2/2

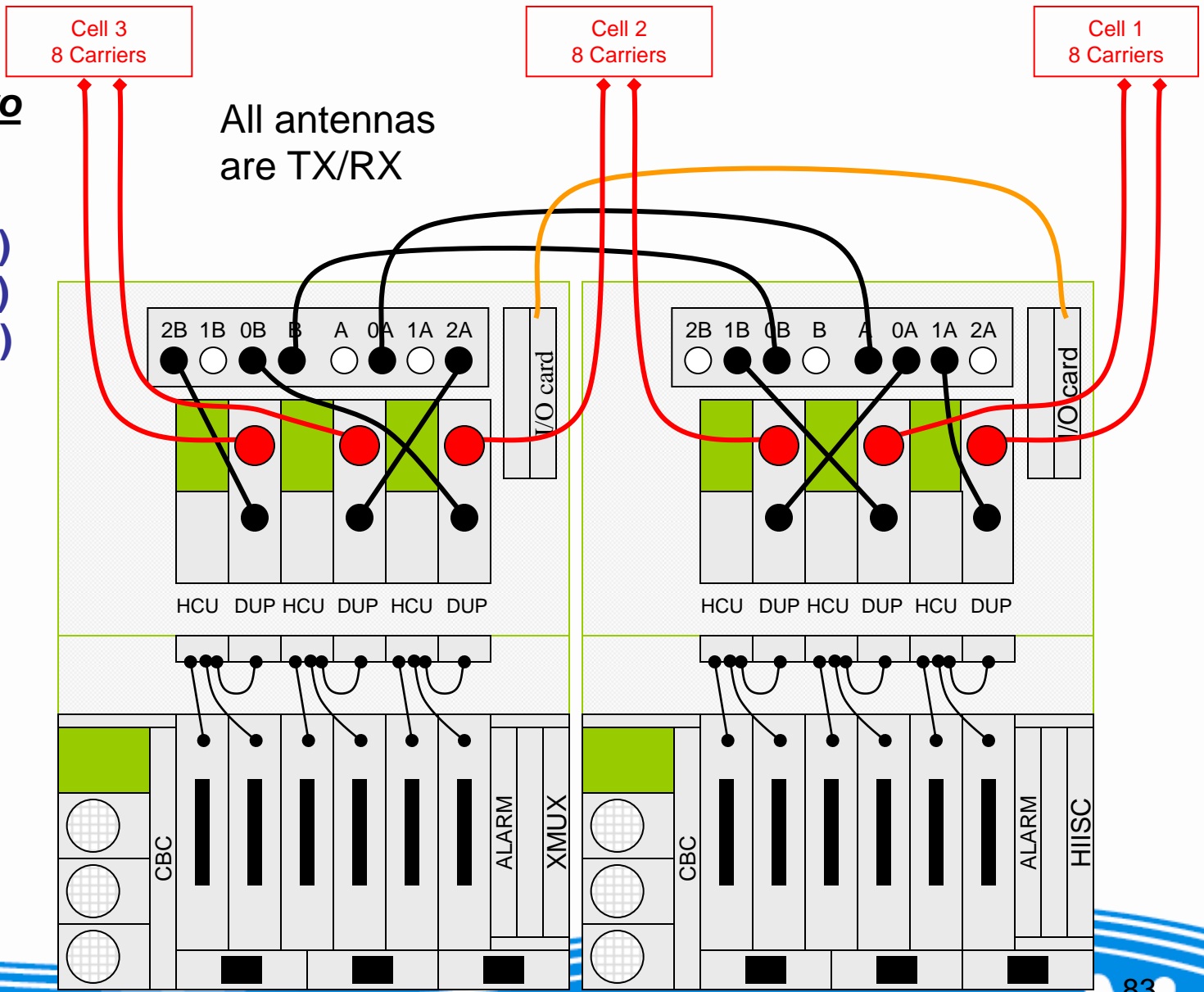


CẤU HÌNH BTS HORIZON II MACRO

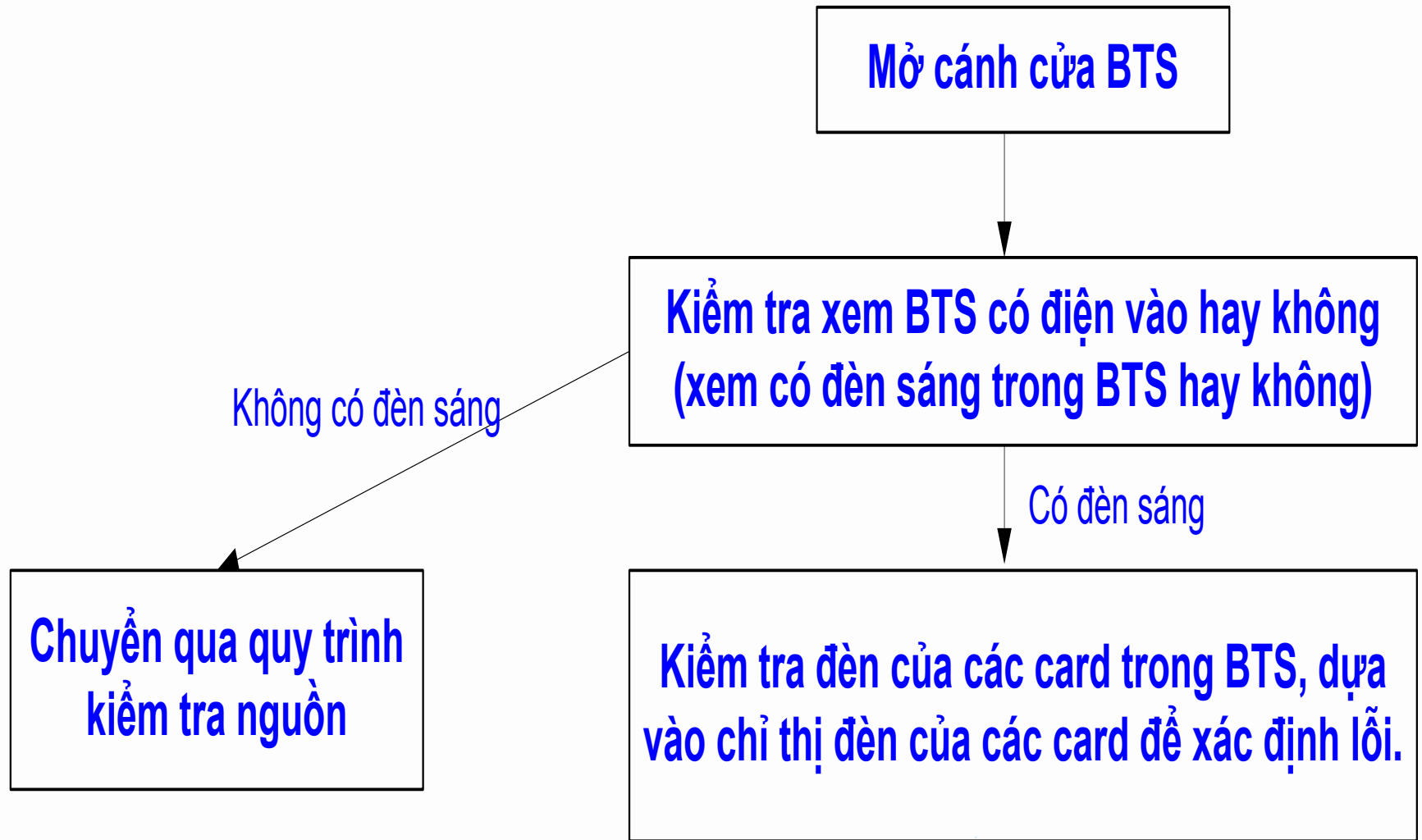
Horizon II macro

Normal Power
8/8/8 (split Cell)
(HCU and DUP)
(Air-combining)

High Power 4/4/4
(HCU and DUP)
(Air-combining)

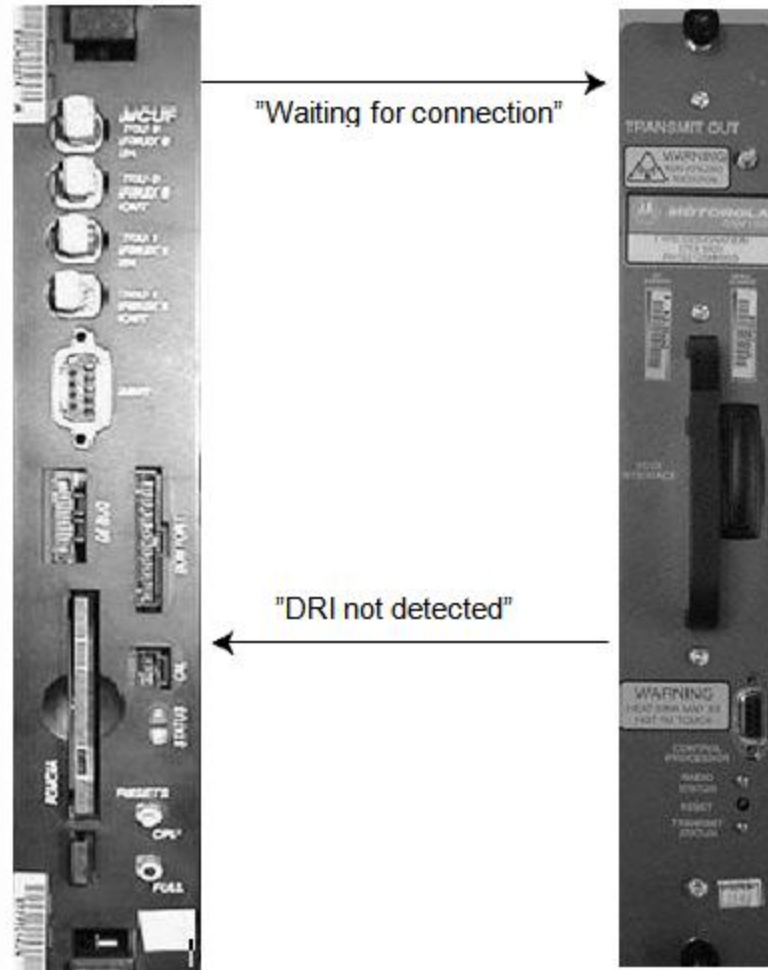


4. QUY TRÌNH XỬ LÝ LỖI TẠI BTS



4.1 Một số lỗi liên quan đến Module thu phát

4.1.1 “DRI Not Detected” Và “Waiting for Connection”



“DRI Not Detected” Và “Waiting for Connection”

Nguyên nhân:

1. Cơ sở dữ liệu (database) không đúng. Kết nối vật lý không đúng với database.
2. Chưa có nguồn cung cấp hoặc Cục nguồn bị chéo cục tại bộ thu phát.
3. Lỗi vật lý tại backplane connector sau CTU.
4. Lỗi CTU (CTU2) hoặc MCUF (HIISC).

“DRI Not Detected” Và “Waiting for Connection”

Xử lý:

1. Đợi 15 phút lỗi có tự mất không, nếu không, chuyển qua bước 2.
2. Kiểm tra Database: disp_equi X dri Y Y (trong đó X là site, Y Y ID của DRI). Nếu không, chuyển bước 3

MMI-RAM 1015 -> disp_eq 9 dri 0 0

DRI identifier: 0 0

Cabinet identifier: 0

Type of connection to the BTP/DHP: FOX

Port to which the carrier is connected: 0

RTF identifier: |

GSM cell ID where the DRI appears: 452 02 302 6091

Antenna select number for this cell: 1

Tuneable combining used: No

The diversity flag for this DRI is: 1

The fm cell type is: 4

“DRI Not Detected” Và “Waiting for Connection”

Xử lý:

3. Đánh lệnh: ins X dri Y Y (trong đó X là site, Y Y ID của DRI). Nếu không, chuyển bước 4
4. Kiểm tra lỗi vật lý tại backplane connector sau CTU. Nếu không, chuyển bước 5.
5. Thay CTU hoặc MCUF.

4.1.2 “DRI Inhibited”

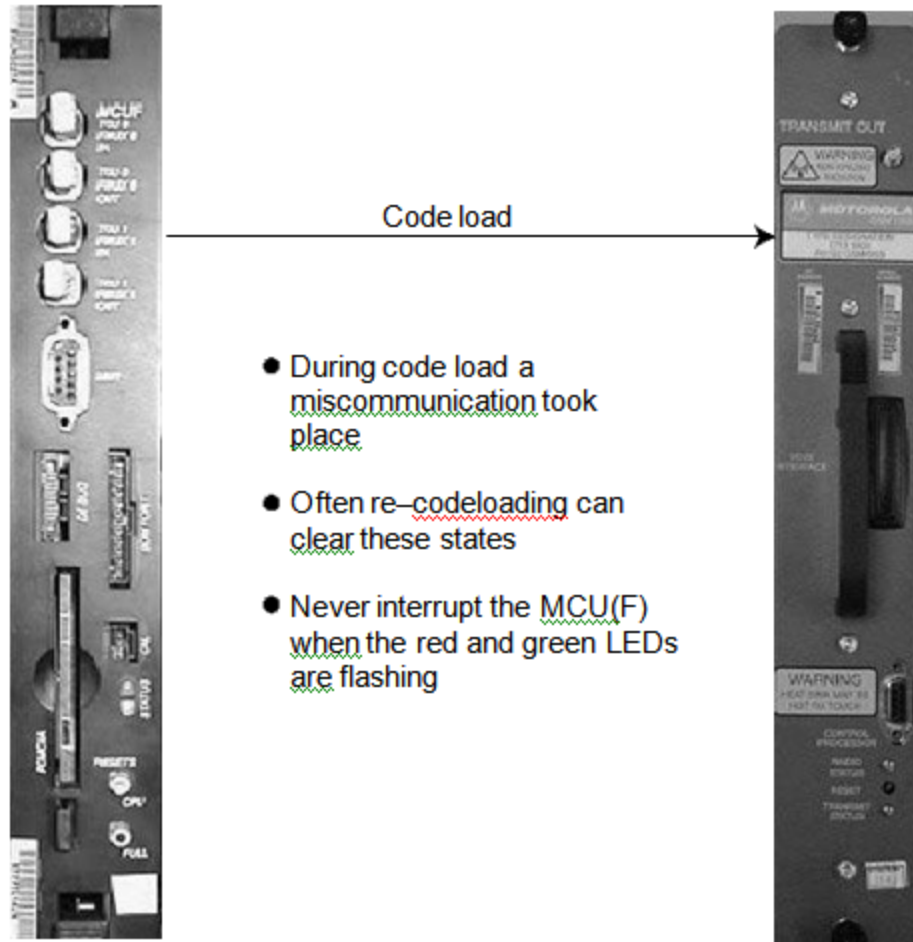
Nguyên nhân:

1. CTU bị lỗi
2. Hở đầu connector TX tại CTU

Xử lý:

1. Xử lý lỗi kết nối connector TX tại CTU nếu có
2. Ins X dri Y Y, chờ 15 phút không hết lỗi chuyển bước 3
3. Reset_dev X dri Y Y, chờ 15 phút không hết lỗi chuyển bước 4.
4. Thay CTU.

4.1.3 “Code Load Fail”



“Code Load Fail”

Nguyên nhân:

1. CTU đang thực hiện code Load thì mất kết nối với MCUF.
2. CTU bị hỏng.

Xử lý:

1. Ins X dri Y Y, chờ 15 phút không hết lỗi chuyển bước 2
2. Reset_dev X dri Y Y, chờ 15 phút không hết lỗi chuyển bước 3.
3. Thay CTU.

4.1.4 “Invalid Calibration Data”

MMI-RAM 1015 -> disp_cal_data 9 dri 0 0

DRI ID: 0 0 0

Data read from transceiver

Calibration Data (All values in Hex):

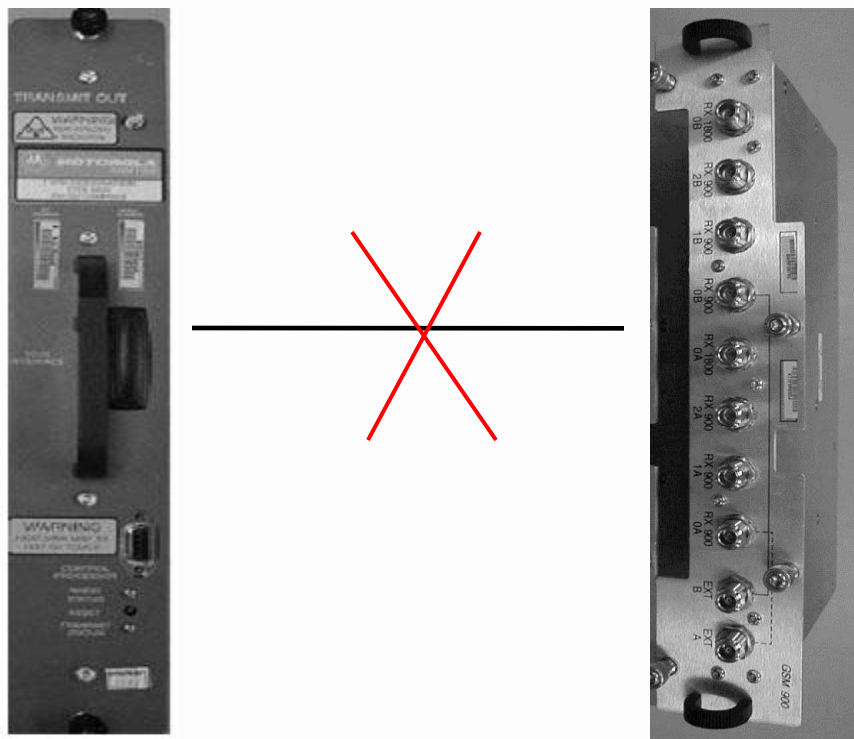
Transmit Power Offsets = 0

Receiver System Data:

Antenna Number 1 2 3 4 5 6

e9, ec, dd, ed, ea, e2,
e9, eb, dd, eb, e9, e1,
80, ea, dd, eb, e7, e0,
e5, e9, e1, ea, e7, e5,
e1, e7, d1, e8, e3, d7,
e0, e5, d3, e8, e3, d9,
e1, e5, d3, e5, e1, d9,
de, e5, d3, **80**, e1, da,
df, e3, d1, e5, de, d8,
dd, e3, d1, e3, dd, d7,
db, e2, d1, e3, dc, d7,
db, e3, cf, e3, db, d5,
d8, df, cd, e0, d9, d5,
d9, e0, cd, e1, d7, d4,

4.1.5 Receive Matrix Branch 1 Control Link Failure”



Nguyên nhân:
Lỗi kết nối giữa CTU và SURF.

Receive Matrix Branch 1 Control Link Failure”

Xử lý:

1. disp_act_al X
2. Lock tất cả các DRI bằng lệnh: Lock X dri Y Y.
3. Tắt nguồn của SURF.
4. Bật nguồn SURF
5. Unlock tất cả các DRI bằng lệnh: unlock X dri Y Y.
6. Kiểm tra còn cảnh báo không, nếu có chuyển bước
7
7. Thay SURF

4.1.6 TX VSWR antenna fault

Nguyên nhân: Lỗi anten, feeder, jumper hoặc connector trên đường TX của DRI.

Xử lý:

1. Sử dụng máy đo anten, feeder để xác định lỗi trên đường phát của DRI và xử lý

4.1.7 Duplexer Voltage Error

Nguyên nhân: Mạch cảnh báo sóng đứng trên module DUP (HorizonII) bị mất nguồn cung cấp.

Xử lý:

1. Thay mạch cảnh báo sóng đứng trên DUP hoặc
2. Thay DUP.

4.1.8 Receive Matrix Failure

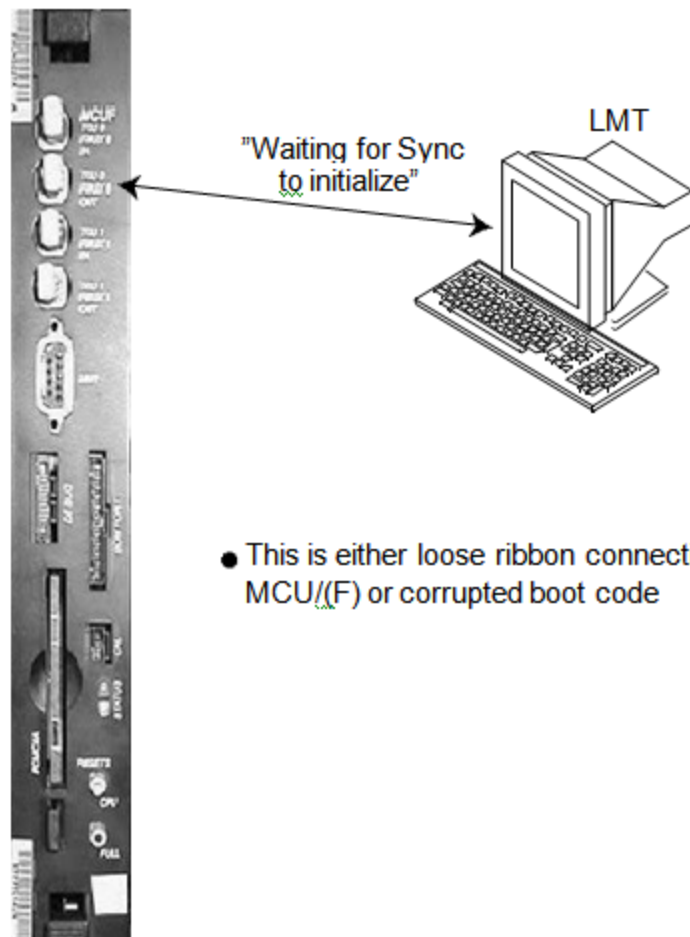
Nguyên nhân: Hỏng module SURF hoặc SURF mất nguồn cung cấp.

Xử lý:

1. Kiểm tra nguồn cung cấp của SURF.
2. Thay thế SURF.

4.2 Một số lỗi liên quan đến Module MCUF

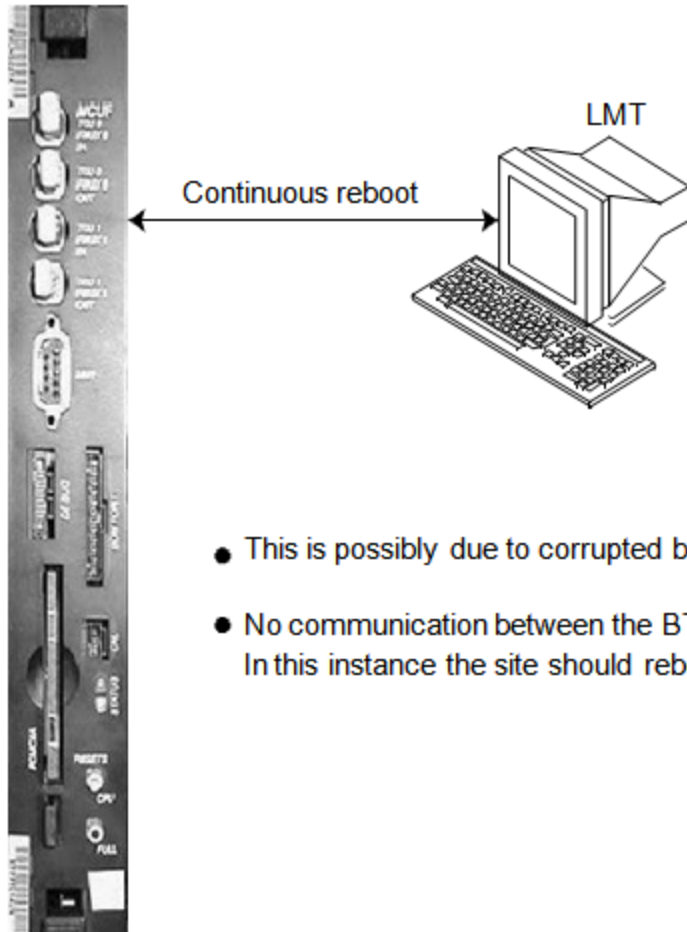
4.2.1 “Waiting for Sync to initialize”



Nguyên nhân: MCUF mất kết nối hoặc đang code load từ BSC.

Xử lý: cảnh báo sẽ tự mất khi kết nối và code load xong.

4.2.2 MCUF liên tục Reboot

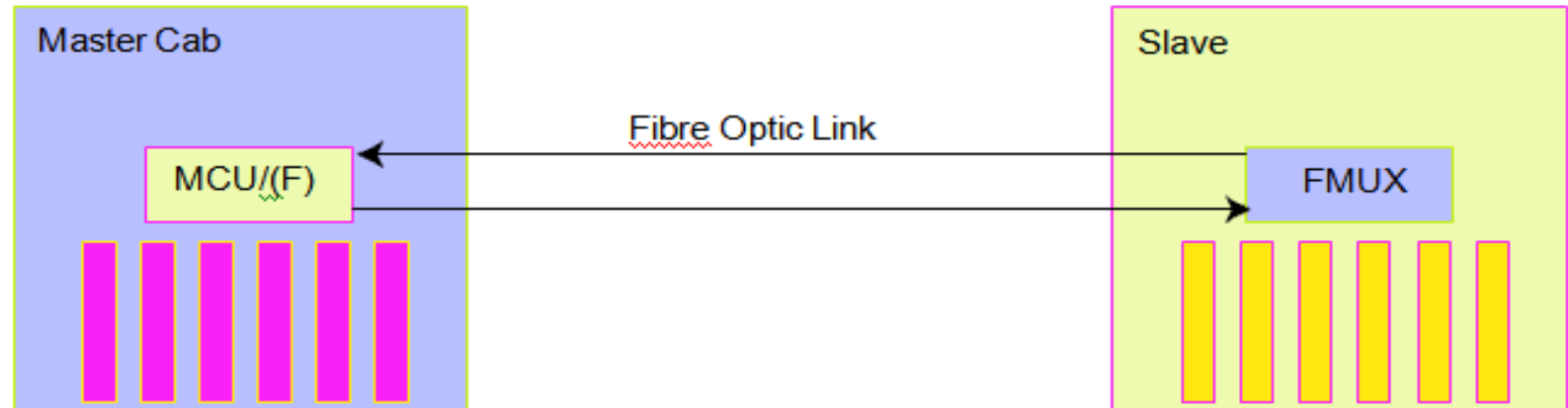


Nguyên nhân:

1. BTS đang trong trạng thái code load.
2. Mất kết nối giữa BTS và BSC, MCUF sẽ Reboot lại sau 30 phút.

- This is possibly due to corrupted boot code, or
- No communication between the BTS and the BSC.
In this instance the site should reboot every 30 minutes

4.2.3 “FMUX Loopback Failure”



Nguyên nhân:

1. Card FMUX gắn chưa đúng vị trí.
2. Chưa có nguồn cung cấp cho FMUX.
3. Sợi quang giữa MCUF và FMUX gắn chưa đúng.
4. Sợi quang trên đã bị hỏng.

4.2.4 “PCMCIA Failure”



This alarm is raised when:

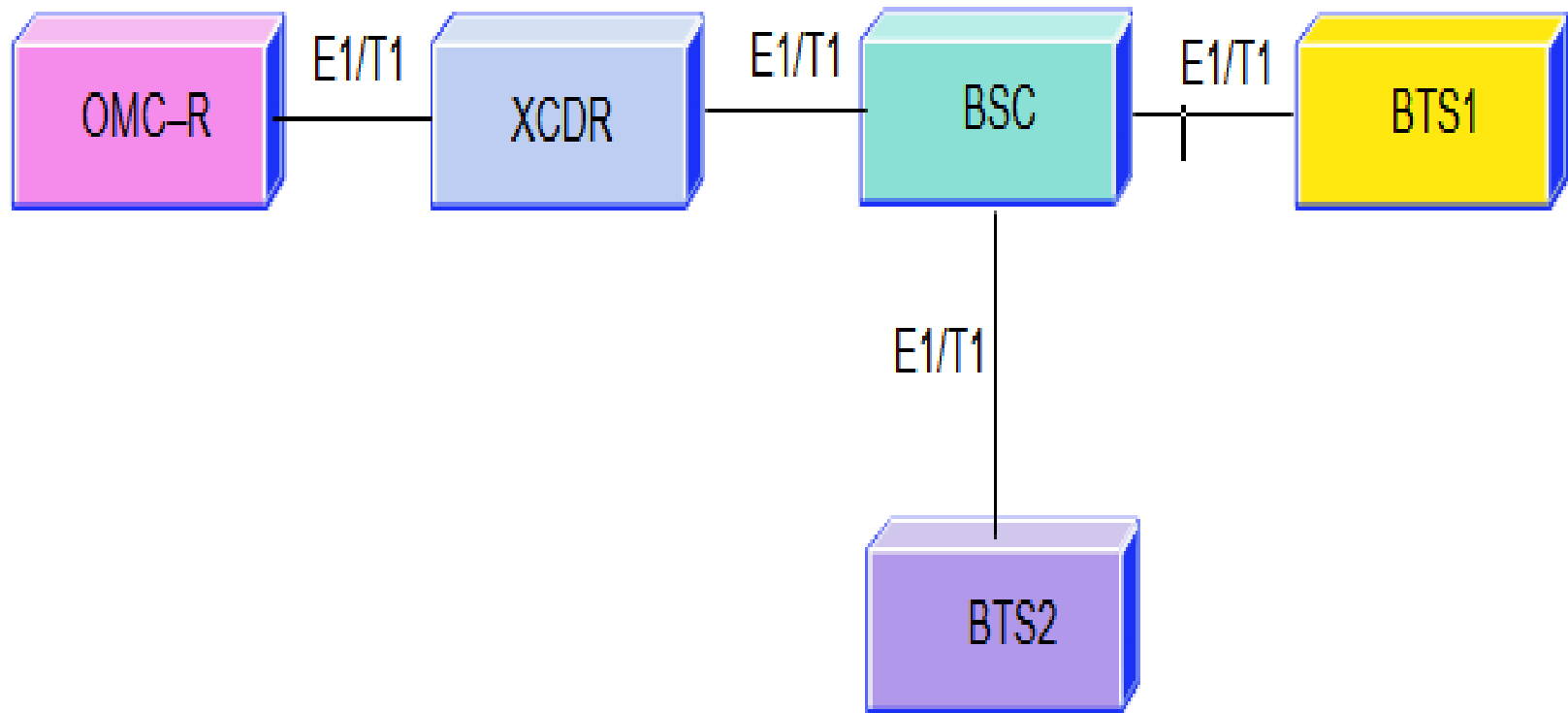
- The PCMCIA card is not inserted completely
- or
- When the PCMCIA card in use is not compatible with Motorola equipment

← Location of PCMCIA card

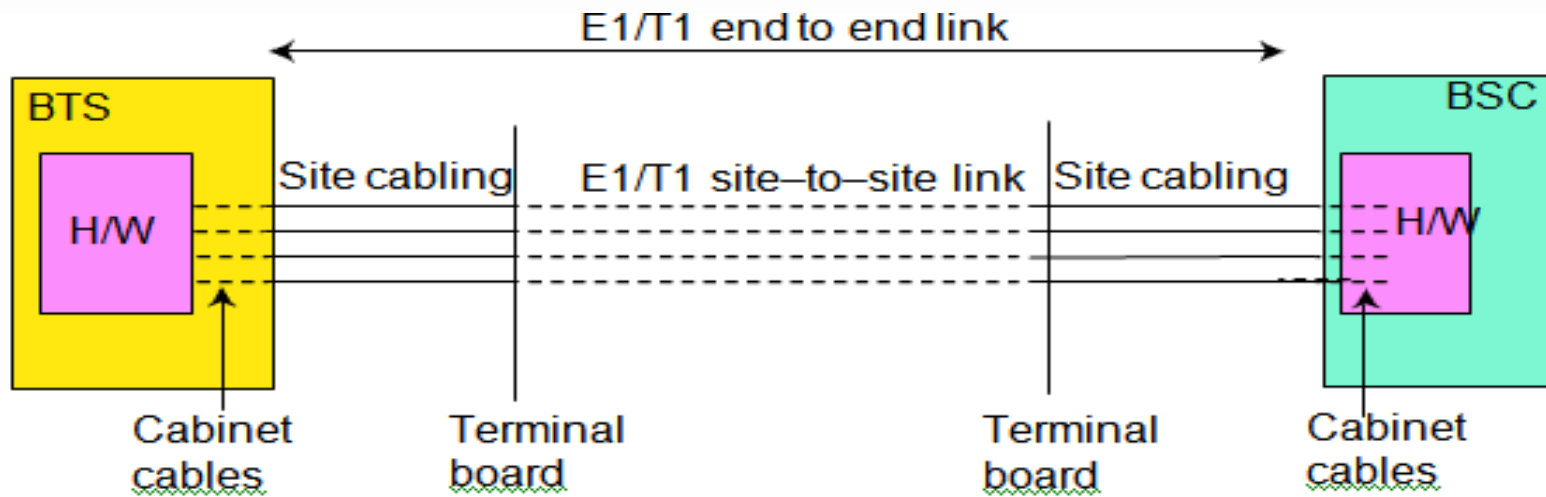
Nguyên nhân:

1. Card PCMCIA không được gắn vào slot.
2. Card PCMCIA bị hỏng hoặc không tương thích với thiết bị Motorola.

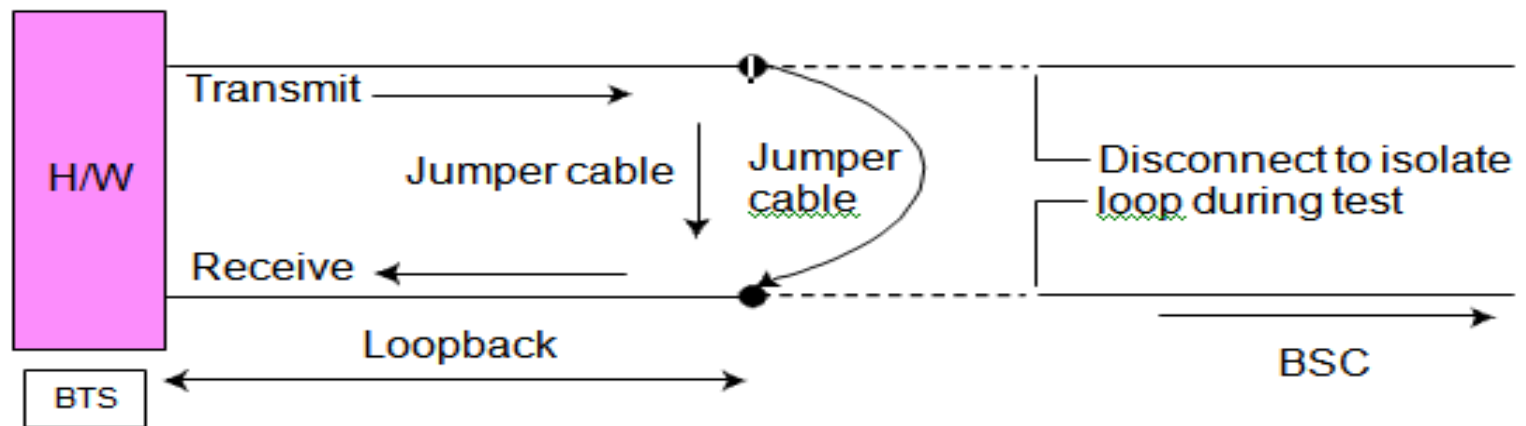
4.3 Xử lý lỗi liên quan đến truyền dẫn



Truyền dẫn từ BTS đến BSC

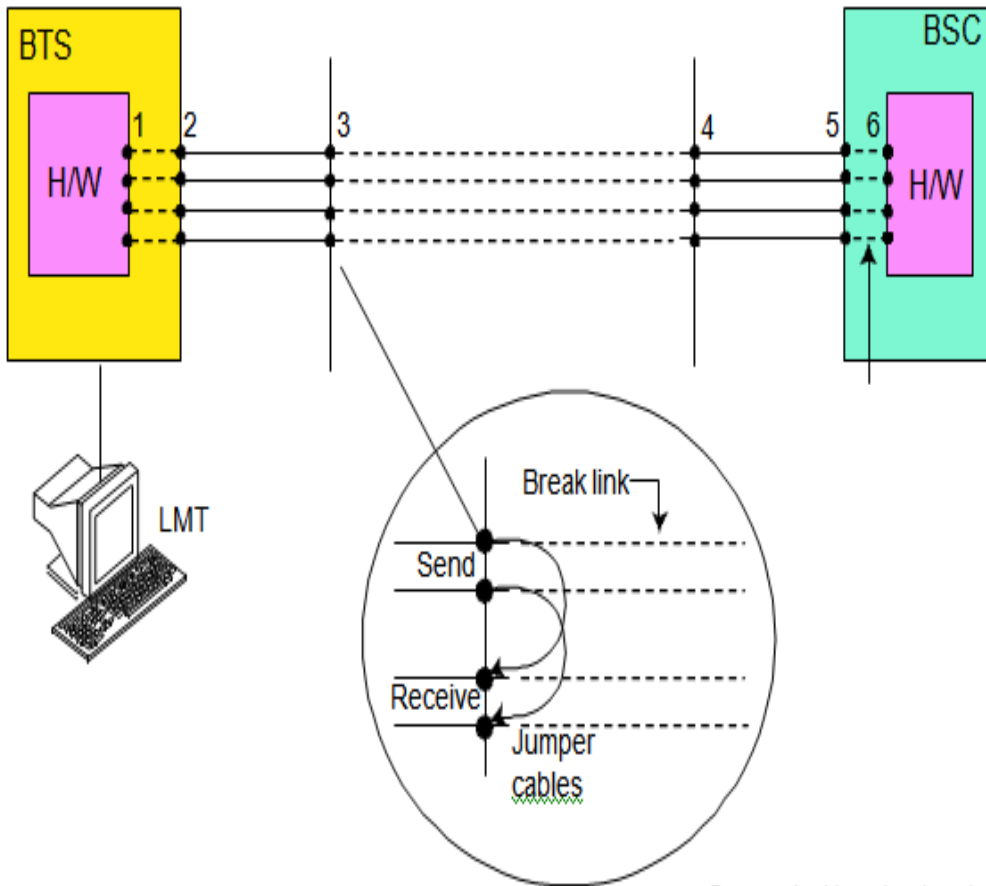


RRR13_2_02



RRR13_2_03

Loopback



- Các điểm có thể loopback :
1. Local MSI or NIU board
 2. Local T43 or BIB board
 3. Local terminal board; DDF
 4. Remote terminal board
 5. Remote T43 or BIB board
 6. Remote MSI board

Cân chỉnh công suất phát

I. MỤC ĐÍCH:

1. Chỉnh công suất phát cho từng DRI theo mức công suất tối ưu vùng phủ.
2. Cân bằng mức công suất phát các DRI trong cùng 1 CELL.

II. THỰC HIỆN KHI:

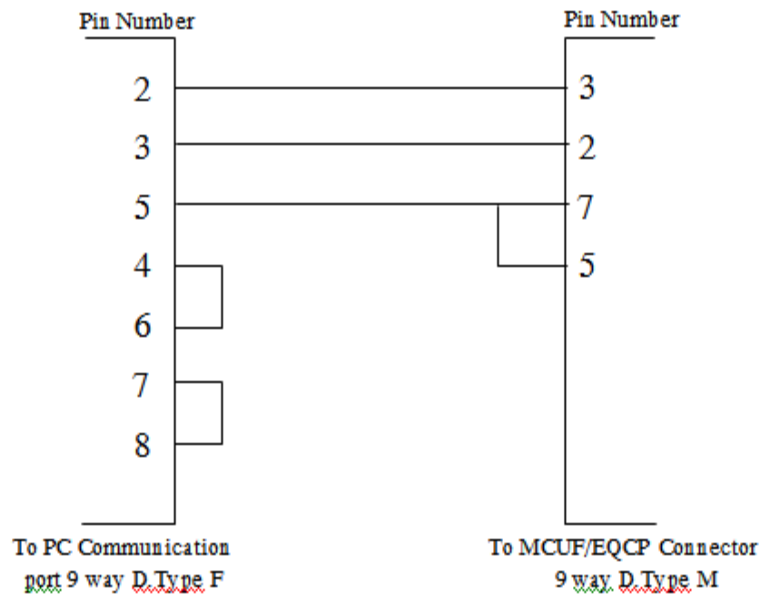
1. Khi mới phát sóng trạm.
2. Tối ưu vùng phủ.
3. Thay CTU mới.
4. Công suất bị suy giảm.

III. CÔNG CỤ:

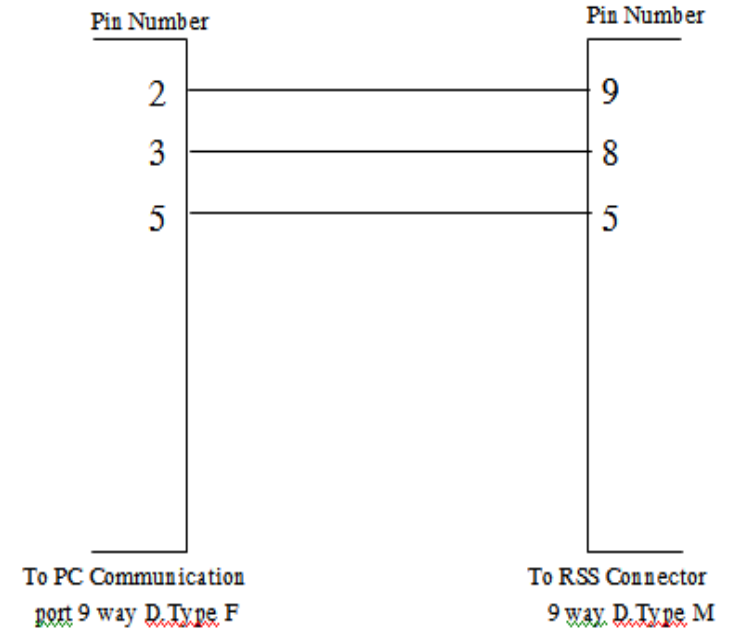
1. Máy tính xách tay + Phần mềm kết nối PCPlus
2. Cáp kết nối máy tính với thiết bị: Cáp 9-9 MCUF/EQCP; 9-9 RSS.
3. Máy đo công suất

Cân chỉnh công suất phát (tt)

Sơ đồ đấu dây cáp từ PC đến MCUF/CTU



Sơ đồ đấu dây cáp từ PC đến CTU



Cân chỉnh công suất phát (tt)

IV. QUY TRÌNH CÂN CHỈNH CÔNG SUẤT BẰNG SCRIPT FILE

1. Sử dụng phần mềm Pcplus truy cập vào BTS bằng cáp 9-9 MCUF để khóa DRI cần cân chỉnh bằng lệnh: Lock X dri Y Y
2. Sử dụng cáp 9-9 RSS truy cập vào CTU, chạy Script file CTU4
Tại cửa sổ chương trình “**CTU Rx Calibration**” chọn “**CTU Initiation**” rồi chọn “RSS”.
3. Sử dụng cáp 9-9 EQCP truy cập vào CTU, chọn “**CTU Initiation**” rồi chọn “EQCP”.
4. Đấu nối máy đo công suất vào đo công suất DRI.
5. Tỉ lệ của saxe **CTU Rx Calibration** **chặn Power Offset**
6. Nhấn **U** hoặc **D** để tăng hoặc giảm công suất DRI đến giá trị cần thiết.
7. Để lưu và thoát chương trình nhấn ESC 2 lần.
8. Sử dụng phần mềm Pcplus truy cập vào BTS bằng cáp 9-9 MCUF để mở khóa DRI vừa cân chỉnh bằng lệnh: unlock X dri Y Y

Cân chỉnh đường thu

I. MỤC ĐÍCH:

Mục đích cân chỉnh ngõ thu là định chuẩn lại các giá trị offset thu nhằm bù lại những suy hao hay độ lợi trên cáp RF từ ngõ vào anten tại BTS đến port thu của TRX.

II. THỰC HIỆN KHI:

1. Khi mới phát sóng trạm.
2. Khi có cảnh báo về mất cân bằng thu phát(path balance).
3. Thay các thiết bị liên quan đến đường thu (SURF, CTU, cáp)
4. Thay đổi cấu hình của trạm.

III. CÔNG CỤ:

1. Máy tính xách tay + Phần mềm kết nối PCPlus
2. Cáp kết nối máy tính với thiết bị: Cáp 9-9 MCUF/EQCP; 9-9 RSS.
3. Máy phát tín hiệu chuẩn.

Cân chỉnh đường thu

IV. QUY TRÌNH CÂN CHỈNH ĐƯỜNG THU BẰNG SCRIPT FILE

1. Sử dụng phần mềm Pcplus truy cập vào BTS bằng cáp 9-9 MCUF để khóa DRI cần cân chỉnh bằng lệnh: Lock X dri Y Y
2. Sử dụng cáp 9-9 RSS truy cập vào CTU, chạy Script file CTU4
Tại cửa sổ chương trình “**CTU Rx Calibration**” chọn “**CTU Initiation**” rồi chọn “RSS”.
3. Sử dụng cáp 9-9 EQCP truy cập vào CTU, chọn “**CTU Initiation**” rồi chọn “EQCP”.
4. Kiểm tra @Cu ra của máy phát tín hiệu với công suất Ant trên DCF, Chọn máy phát tín hiệu với tần số 890.601 Mhz mức -63dBm ở kênh tần số @Cu trên với mức trên @- tính suy hao của cáp.
5. Tải về và chạy **CTU Rx Calibration** **chọn Branch 1 ant 1** để cân chỉnh nhánh **Rx0A**. (tiến hành thực hiện cho 16 tần số).
5. Tải về và chạy **CTU Rx Calibration** **chọn Branch 2 ant 1** để cân chỉnh nhánh **Rx0B**. (tiến hành thực hiện cho 16 tần số).
6. Nhấn nút Reset trên CTU sau khi cân chỉnh xong các nhánh.
7. Mở khóa DRI vừa cân chỉnh bằng lệnh: unlock X dri Y Y

Cân chỉnh đồng hồ GCLK

I. MỤC ĐÍCH:

1. Cân chỉnh đồng hồ GCLK nhằm đảm bảo cho thiết bị vận hành đồng bộ trong mạng, cho chất lượng sóng tốt.

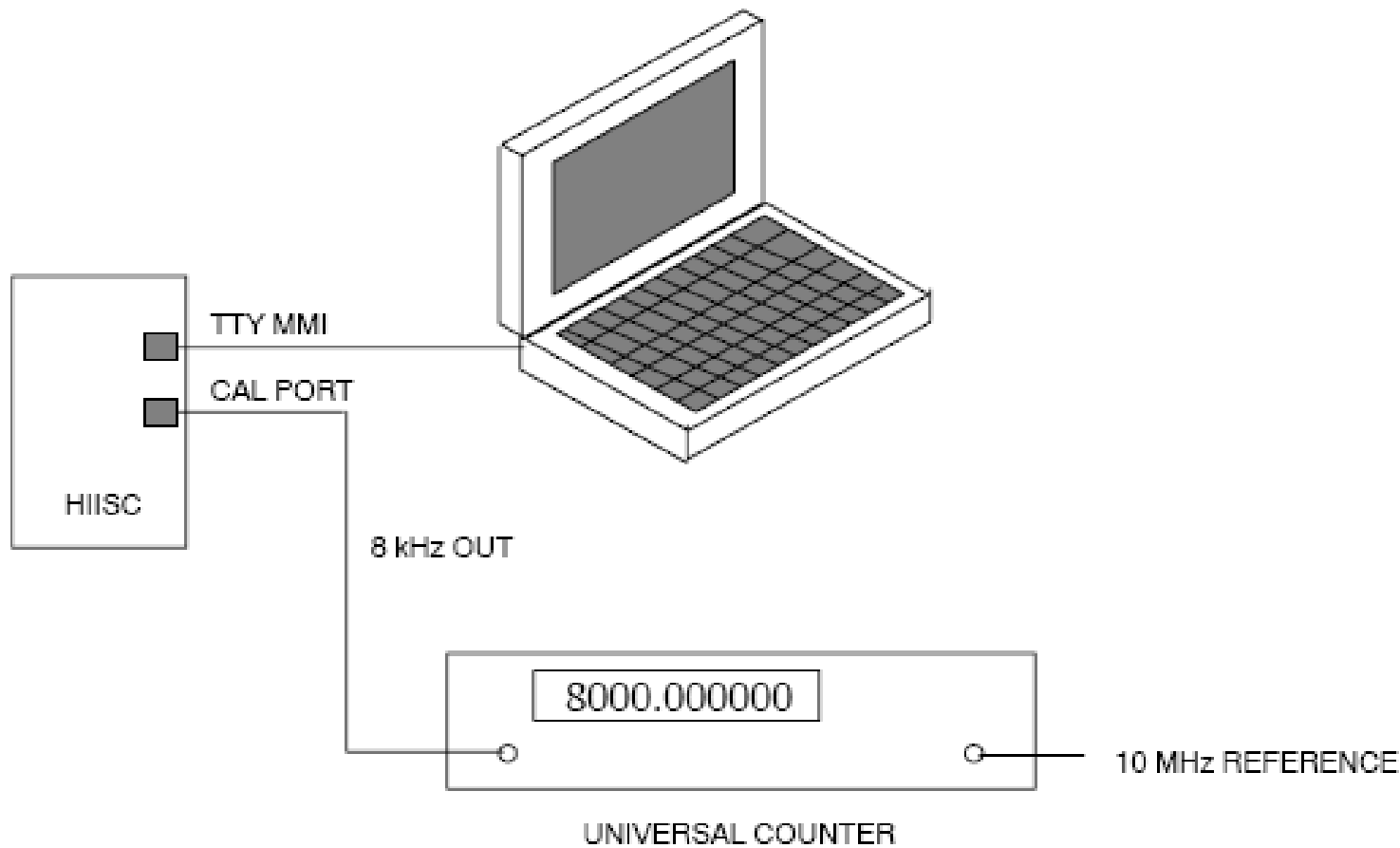
II. THỰC HIỆN KHI:

1. Cân chỉnh là thiết lập lại các thông số cần thiết của thiết bị mà theo thời gian vận hành đã bị sai lệch.
2. Khi có cảnh báo về mất đồng bộ trên trạm BTS (GCLK Calibration request).

III. CÔNG CỤ:

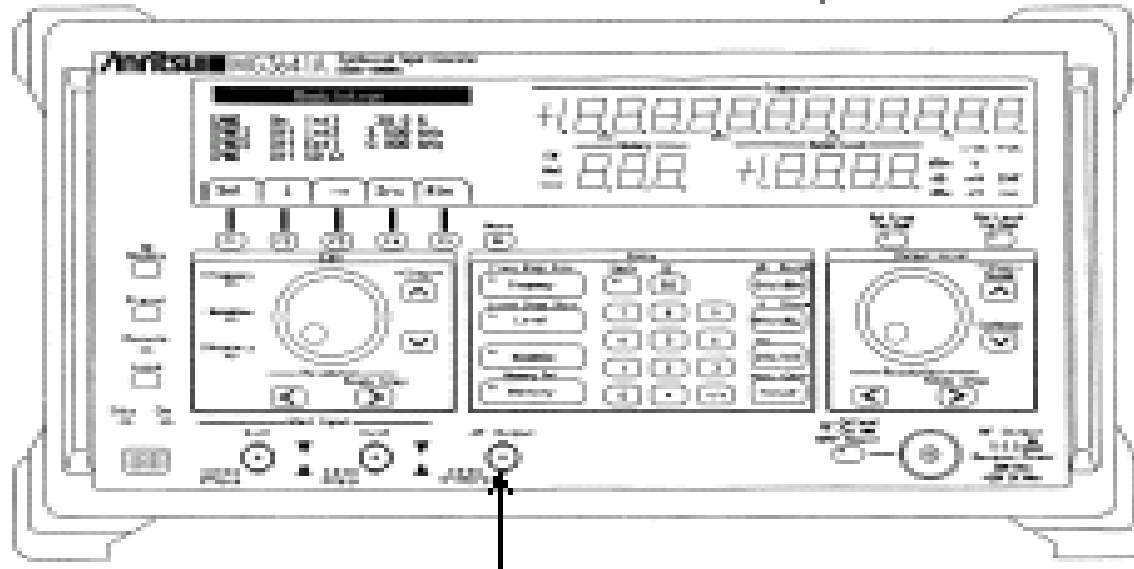
1. Máy tính xách tay + Phần mềm Procomm Plus.
2. Máy đo Anritsu MF2412C + Adapter BNC.
3. Dây kết nối 9-9 MCUF.

IV. Quy trình cân chỉnh GCLK



IV. Quy trình cân chỉnh GCLK

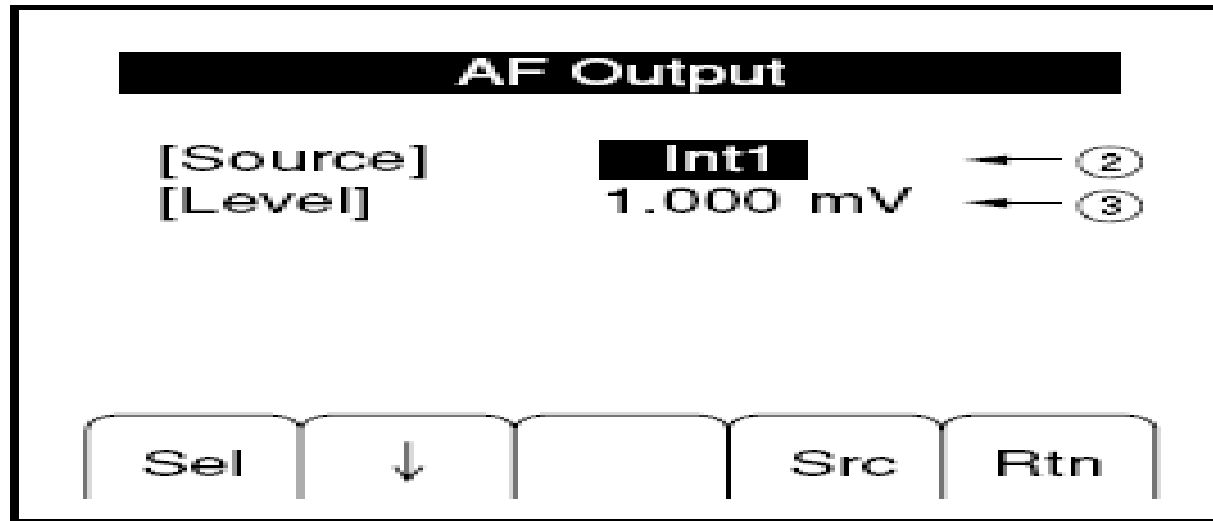
MG3641A/MG3642A front panel



AF Output connector

- ✓ **B1.** Dùng dây BNC nối từ cổng AF output của máy phát tần đến cổng 10Mhz Reference đằng sau máy đếm tần.
- ✓ **B2.** Nối đất, Power on đằng sau và đằng trước.
- ✓ **B3.** Bấm phím F3 để chọn menu AF Output

IV. Quy trình cân chỉnh GCLK



- ✓ **B4.** Bấm phím F2 (tương ứng với mũi tên xuống trên màn hình), chọn mục Source, bấm tiếp phím F1 (tương ứng với mục Sel) để chọn tần số đưa ra, chọn 10Mhz.
- ✓ **B5.** Bấm phím F5 (Rtn) để quay trở về.

IV. Quy trình cân chỉnh GCLK

- B1.** Kết nối tín hiệu cần đo vào **Input2**.
- B2.** Nối đất thiết bị.
- B3.** Power on đằng sau máy.
- B4.** Power on đằng trước máy (StandbyOn).
- B5.** Thiết lập.



IV. Quy trình cân chỉnh GCLK

B5. Thiết lập:

a) Ấn phím **Preset**

b) Chọn kênh vào cho Input2. Ấn phím **Input** để hiển thị màn hình chuyển sang chế độ Input. Chọn menu Input CH bằng các phím $<$, $>$. Ấn phím Enter để chọn **Input2**.

c) Chuyển sang menu Impd2 bằng phím $<$, $>$. Thiết lập trở kháng đầu vào là 1M Ω . Chọn 1M Ω , ấn phím **Enter**.

d) Ấn phím **Return to Meas** để hiển thị màn hình đo.

f) Lựa chọn độ phân giải tần số và tốc độ lấy mẫu bằng các phím mũi tên. Màn hình hiển thị đếm được tần số xung quanh giá trị 8 Khz.

IV. Quy trình cân chỉnh GCLK

B1. Tại dấu nhắc lệnh, gõ : Gclk_cal_mode, màn hình hiển thị:

```
Site <Local site number> starting GCLK CALIBRATION MODE. If this is  
a single MCU site, the site will be down until calibration is  
complete.
```

```
Are you sure (y=yes, n=no)?
```

Ấn y để tiếp tục, Ấn n để bỏ qua.

B2. Hệ thống yêu cầu xác nhận tiếp:

```
Frequency Counter Connected, Enter y when ready, or a to abort test
```

Ấn y để tiếp tục.

Điều chỉnh điện áp điều khiển của máy đếm tần sử dụng các phím +/- và 0,1,2,3 trên máy tính xách tay, cho đến khi nhìn thấy chính xác giá trị tần số 8Khz trên máy đếm tần. Ấn a để bỏ qua, s để lưu kết quả,

IV. Quy trình cân chỉnh GCLK

B3. Những con số sau có thể xuất hiện:

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >-3  
(7.99999898)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >+3  
(8.00000020)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >-0  
(8.00000019 - 8.00000020)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >-2  
(8.00000004)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >+2  
(8.00000020)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >-1  
(8.00000018)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >-2  
(8.00000002 -8.00000003)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >-1  
(8.000000--)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >+0  
(8.000000-)
```

```
Enter a to abort. s to save, +(0..3) to inc, -(0..3) to dec >+0  
(8.00000000)
```

§

CAL OFFSET is 23654 DAC bits.

IV. Quy trình cân chỉnh GCLK

Nhập vào các giá trị tần số tương ứng với các mức điện áp như bảng sau:

```
Dac set to 1.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 7999.99853
Dac set to 2.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 7999.99915
Dac set to 3.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 7999.99969
Dac set to 4.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 8000.00020
Dac set to 5.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 8000.00070
Dac set to 6.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 8000.00122
Dac set to 7.0 volts, Enter Freq Value or a to abort > 8000.00176

Calibration Gain 3.865560e-01

SYNC>
```

Kết thúc cân chỉnh, phải đảm bảo độ lợi cân chỉnh (Calibration Gain) nằm giữa khoảng 0 và 1.5.

---Trân trọng cảm ơn---