

# MSTP 시스템 APC-OUT-OF-RANGE 경고 문제 해결

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[관련 제품](#)

[배경 정보](#)

[APC-OUT-OF-RANGE 트러블슈팅](#)

[중폭기의 APC-OUT-OF-RANGE](#)

[AD\(Add-Drop\) 카드의 APC-OUT-OF-RANGE](#)

[채널 전송\(CH-TX\) 포트의 APC-OUT-OF-RANGE](#)

[EXP-TX\(Express Transmit\) 포트의 APC-OUT-OF-RANGE](#)

[SMR 카드의 APC-OUT-OF-RANGE](#)

[40-SMR.1-C 카드의 LINE-TX의 APC-OUT-OF-RANGE](#)

## 소개

이 문서에서는 MSTP(Multiservice Transport Platform) 시스템에서 발생하는 APC-OUT-OF-RANGE 경고 문제를 해결하는 데 사용되는 단계에 대해 설명합니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

다음 주제에 대한 지식을 보유하고 있으면 유용합니다.

- MSTP 시스템, 개념 및 하드웨어
- CTC(Cisco Transport Controller)
- Cisco CTP(Transport Planner)
- APC(Automatic Power Control) 메커니즘(예: ANS(Automatic Node Setup) 파라미터 및 옵티컬 전원 레벨을 제어하기 위해 사용되는 활성 채널 수)

### 사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- CTC
- 광학 카드의 블록 다이어그램

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 관련 제품

이 문서는 다음과 같은 하드웨어 및 소프트웨어 버전과 함께 사용할 수도 있습니다.

- Cisco ONS 15454 MSTP
- Network Convergence System 2000(NCS 2000)

## 배경 정보

APC는 증폭기, D-MUX(Demultiplexer), MUX(Multiplexer), Add-Drop 카드 및 Wavelength Cross Connect Card와 같은 옵티컬 카드의 게인 및 VOA(Variable Optical Attenuator) 조정을 통해 옵티컬 전원 레벨의 변화를 보완하는 Cisco MSTP 시스템의 가장 큰 기능입니다.

APC-OUT-OF-RANGE 조건은 APC 시스템이 카드 매개변수 제한, 옵티컬 전원 레벨 부족 또는 APC Disabled(APC가 작동하지 않음)로 인해 옵티컬 레벨을 규제하지 못할 때 제기됩니다.

이러한 상황은 미국의 소리 또는 게인을 통해 규제될 수 있는 항구에서만 발생합니다. 이 조건에 대한 다양한 근본 원인이 있으며 이 문서에서는 가장 가능성 있는 원인을 설명합니다.

## APC-OUT-OF-RANGE 트러블슈팅

이 조건을 해결하려면 다음 방법을 사용합니다.

### 증폭기의 APC-OUT-OF-RANGE

이 정보는 다음과 같은 옵티컬 증폭기 내장 카드에서 확인할 수 있습니다.

- 15454-OPT-PRE=
- 15454-OPT-BST=
- 15454-OPT-BST-E=
- 15454-OPT-AMP-C=
- 15454-OPT-AMP17-C=
- 15454-OPT-EDFA-24=
- 15454-OPT-EDFA-17=
- 15454-40-SMR1-C=
- 15454-40-SMR2-C=

APC-OUT-OF-RANGE는 일반적으로 증폭기 카드의 출력 포트에서 발생합니다.

예:

- OPT-PRE의 경우 COM-TX 포트에 표시됩니다.
- OPT-BST의 경우 LINE-TX에 있습니다.
- SMR2C에는 PRE와 BST라는 내장 증폭기 2개가 있으므로 LINE-TX 또는 EXP-TX 또는 둘 다에 있을 수 있습니다.

이를 이해하려면 [Cisco ONS 15454 DWDM Configuration Guide, Release 9.6.x](#)에서 각 카드의 블록 다이어그램을 확인하십시오.

이 정보가 표시되면 설계에 따라 필요한 Total Output Power(총 출력 전력) 및 옵티컬 증폭기 게인 요구 사항을 확인합니다.

계산식은 다음과 같습니다.

$$\text{총 출력 전원} = \text{채널 전원} + 10\log(N)$$

- 여기서 Per Channel Power는 ANS 매개변수(Node view > Provisioning > WDM-ANS > Provisioning) 또는 Card view(카드 보기) > Provisioning(프로비저닝) > Opt.Ampli.Line > Channel Power Ref에서 가져올 수 있습니다.
- 여기서 N = 활성 채널 수입니다.카드 보기 아래에서 Opt.Ampli.Line 필드를 확인합니다.카드에 유효한 채널이 여러 개 있어야 합니다.

활성 채널 수가 10이고 채널 당 전력 참조가 2dBm인 시나리오를 고려해 보십시오.그런 다음 총 출력 전력 = 2 + 10로그(10) = 12dBm.

참고:로그는 10입니다.

이제 이 Total Output Power를 달성하려면 얼마나 많은 이득이 필요한지 결정해야 합니다.이 경우, 카드가 수신하는 광학 전력을 확인합니다.검사할 포트를 확인하려면 블록 다이어그램을 참조하십시오.예를 들어, OPT-PRE의 경우 COM-RX를 선택합니다.SMR1C의 경우 Line-RX를 선택합니다.

수신된 옵티컬 전력이 -10dBm인 경우 필요한 게인은 22dB입니다.

게인 = 수신 옵티컬 전원 - 총 출력 전원 필요따라서 이 시나리오에서는 게인 = -10 -12 =-22입니다.게인이 항상 +ve에 있으므로 "-" 기호를 제거합니다.

CTC에서 얻는 것과 관련된 두 가지 매개변수가 있습니다.하나는 Gain이며, 다른 하나는 Gain 설정 지점이며, 여기서 사용된 동일한 방법으로 계산을 수행한 후 컨트롤러 카드에서 제공합니다.

이 시점에서 카드에 경보가 있고 게인 세트 포인트는 22dB여야 하며 실제 이득도 22dB여야 합니다.이제 증폭 사양을 참조하여 카드에 이 이득의 양이 가능한지 확인해야 합니다.다음 표를 참조하십시오.

C-Band	PRE	BST	BST-E	AMP-C	EDFA-17	EDFA-24	AMP-17	SMR-1 PRE SMR-2 PRE	SMR-2 BST	RAMP-C	RAMP-CE
Gain Range [dB]	5 → 30	5 → 20	8 → 23	12 → 30	5 → 17	12 → 24	15 → 21	7 → 37	15 → 19	10 → 18	7 → 15
Output Power range[dBm]	-2 → 17	-2 → 17	0 → 20	-2 → 20	-5 → 20	-5 → 20	-2 → 17	-2 → 17	-2 → 17	-15 → 17	-5 → 20
Max Chs support	80	80	80	80	96	96	80	40	40	80	80
Max gain with Flat O/p [dB]	21 (9 dB OCU)	20	23	24 (12dB OCU)	17	24	17	21 (9 dB OCU)	17	n.a.	n.a.
Tilt model	w/VOA	w/VOA	w/VOA	w/VOA	w/VOA	w/VOA	w/o VOA	w/VOA	w/o VOA	w/o VOA	w/o VOA
Settable tilt range [dB]	-3 → 3	-3 → 3	-5 → 5	-5 → 5	-5 → 5	-5 → 5	n.a.	-3 → 3	n.a.	n.a.	n.a.
Optimal Gain [dB]	14	10	13	19	9	14	17	14	17	14	11
Band tilt / Gain F <sub>0</sub> [dB/dB]	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
Tilt param defined on Grid	40Chs	40Chs	40Chs	80Chs	96Chs	96Chs	80Chs	80Chs	80Chs	80Chs	80Chs
Gain Ripple R <sub>0</sub> [dB]	0.5	0.50	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Working mode	6-28 dB:	Gain Control	Gain Control	Gain	Gain Control	Gain Control	Gain Control	Gain	Gain Control	Gain Control	Gain Control
	Gain Control			Control				Control			
	28-30 dB: Power Control										

이 표에서 BST, EDFA-17, AMP-17, SMR-2 BST, RAMP-C, RAMP-CE와 같은 카드의 경우 하드웨어 제한 사항으로 인해 22dB가 증가할 수 없다는 것을 확인할 수 있습니다.

이 경우 수신 포트의 광 전원 수준을 확인하려면 15분 기록 성능 또는 24시간 기록 성능을 확인하십시오. 옵티컬 전원 수준이 저하되어 수신 레벨이 낮아지고 카드가 이러한 이득을 얻도록 강요될 수 있습니다.

이 시나리오에서 가능한 솔루션은 파이버 교정 또는 설계 변경입니다. 일시적으로 문제를 해결할 수 있는 방법은 가능한 경우 원끝에서 카드의 게인이 증가하여 옵티컬 전원 수준을 높이는 것입니다. 그러나 경로에 오류가 발생할 수 있으므로 권장하지 않습니다.

설계 변경을 구현하려면 MPZ 파일을 새 손실 값으로 업데이트한 다음 분석해야 합니다. Cisco AS(Advance Services) 팀은 이를 지원해야 합니다. 따라서 첫 번째 기본 설정은 항상 파이버와 정품입니다.

계산 후 필요한 게인 세트 포인트가 4dB임을 확인하면 어떤 가능성이 있습니까?

수신 포트에서 옵티컬 성능 기록을 확인한 다음 손실을 감소시킨 파이버 정정을 확인하거나, 짧은 스패를 보완하기 위해 Rx 포트에 감쇠기를 설치해야 하고 그렇지 않을 수도 있습니다. 또한 설계 파일을 확인합니다. 파이버 수정 이벤트가 발생하지 않은 경우 디자인 파일에 발신자 값이 있고 해당 값이 없기 때문입니다.

임시 솔루션은 특정 카드의 게인 사양에 도달하기 위해 일부 장착 패드를 사용하는 것입니다. 가능한 한 한 조끼기를 낮게 유지합니다.

계산 후 찾은 필수 게인이 테이블에 기반한 게인 범위 내에 있는 경우 CTC에서 조건을 확인하고 검색을 클릭합니다. APC 비활성화와 같은 다른 경보가 있을 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 APC 도메인을 확인합니다. 이렇게 하려면 **Network view(네트워크 보기) > Maintenance(유지 관리) > APC > Refresh(새로 고침)로 이동하여** 필요한 범위를 선택하고 **APC 진행률 상태를 확인합니다.** 완료되어야 합니다. 실행 중이고 동일한 상태로 오랫동안 또는 비활성화된 경우 문제가 발생합니다. APC가 비활성화되었거나 APC가 실행 중인 상태에서 무한 시간 동안 APC가 중지되었으며 시스템이 수정할 수 없음을 의미합니다. 여기에는 여러 가지 이유가 있을 수 있지만, 가장 일반적인 변화는 3dB보다 작거나 많은 광학 전력 레벨입니다. 변경 사항이 3dB보다 크거나 작으면 APC가 중지됩니다.

이러한 경우 자세한 분석이 필요하므로 Cisco TAC(Technical Assistance Center)에 문의하십시오. 자세한 내용을 보려면 [기술 지원 웹 사이트](#)에 로그인하거나 [Cisco Worldwide Contacts](#) 페이지를 방문하여 해당 국가에 대한 무료 기술 지원 번호 디렉토리를 확인하십시오.

## AD(Add-Drop) 카드의 APC-OUT-OF-RANGE

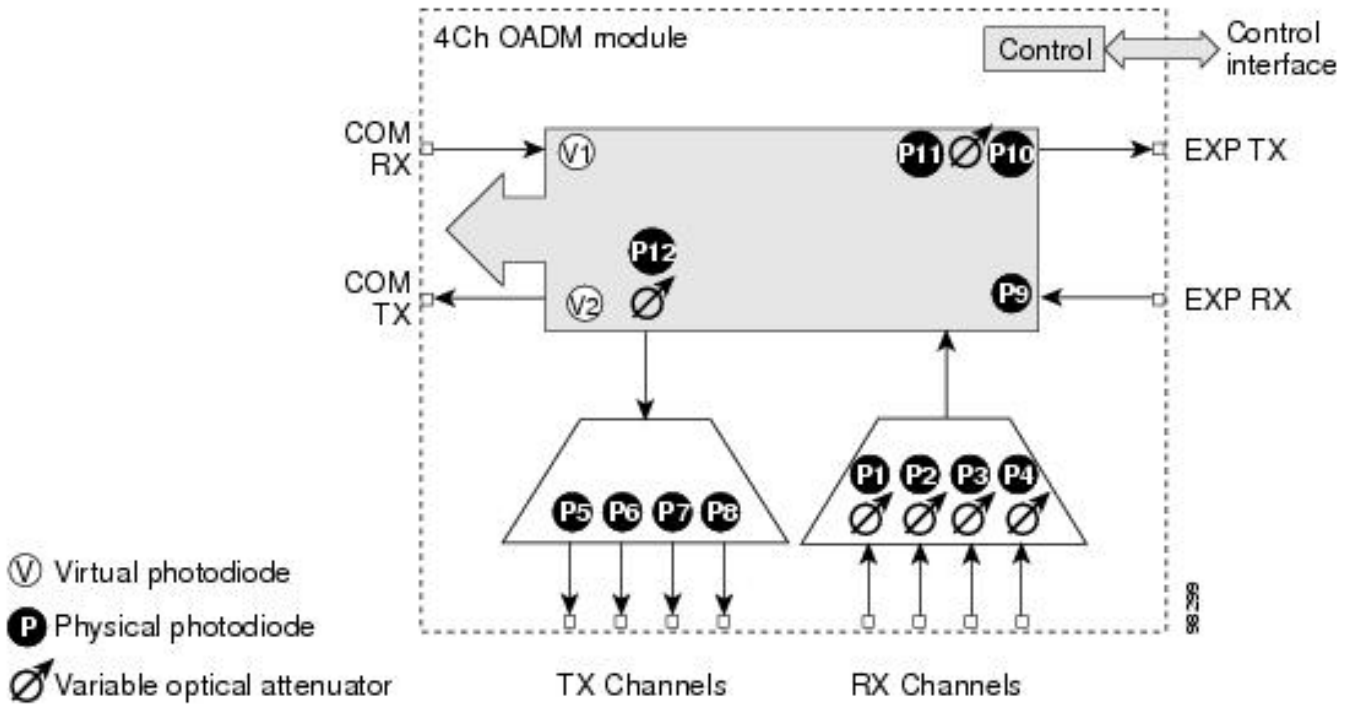
C-band에는 세 가지 유형의 AD 카드가 있습니다.

- AD-1C
- AD-2C
- AD-4C

트러블슈팅 방법은 모든 카드에 대해 기본적으로 동일합니다. 이 문서에서는 C-band 카드가 널리 사용되기 때문에 주로 사용합니다.

## 채널 전송(CH-TX) 포트의 APC-OUT-OF-RANGE

AD-4C의 블록 다이어그램에서 볼 수 있듯이 4개의 모든 전송 채널에 대해 VOA(P12)가 있습니다.



**참고:**ANS 매개변수에는 채널 옵티컬 전원을 위한 특정 설정 지점이 있습니다.

ANS 매개변수를 확인하려면 **Node-View > Provisioning > WDM-ANS > Provisioning**으로 이동하여 정보가 있는 특정 슬롯에 대해 CHAN-TX를 선택합니다.

이 포트의 APC-OUT-OF-RANGE 경보는 포트가 ANS 매개변수에 지정된 원하는 옵티컬 전원 레벨을 달성할 수 없음을 나타냅니다. 이는 APC가 비활성화된 경보 때문이며, 변경사항이 +3/-3dBm보다 많을 경우 작동하지 않거나 VOA가 감소로 남아 있지 않을 경우 가능합니다.

문제 해결 절차를 시작하려면 경보가 관찰된 포트의 광 전원 수준을 확인합니다. 옵티컬 전원 레벨을 확인하려면 **Card View(카드 보기) > Provisioning(프로비저닝) > Optical Chn(옵티컬 새시)**으로 이동합니다.

CHAN-TX 1의 경우 옵티컬 전원 레벨이 -20dBm인 시나리오를 고려하십시오. 설정 지점(ANS 매개변수)을 확인하고 CHAN-TX 1의 경우 -12dBm인 경우 채널 옵티컬 전력으로 -12dBm이 필요합니다. 그러나 실제로는 -20dBm이 있습니다.

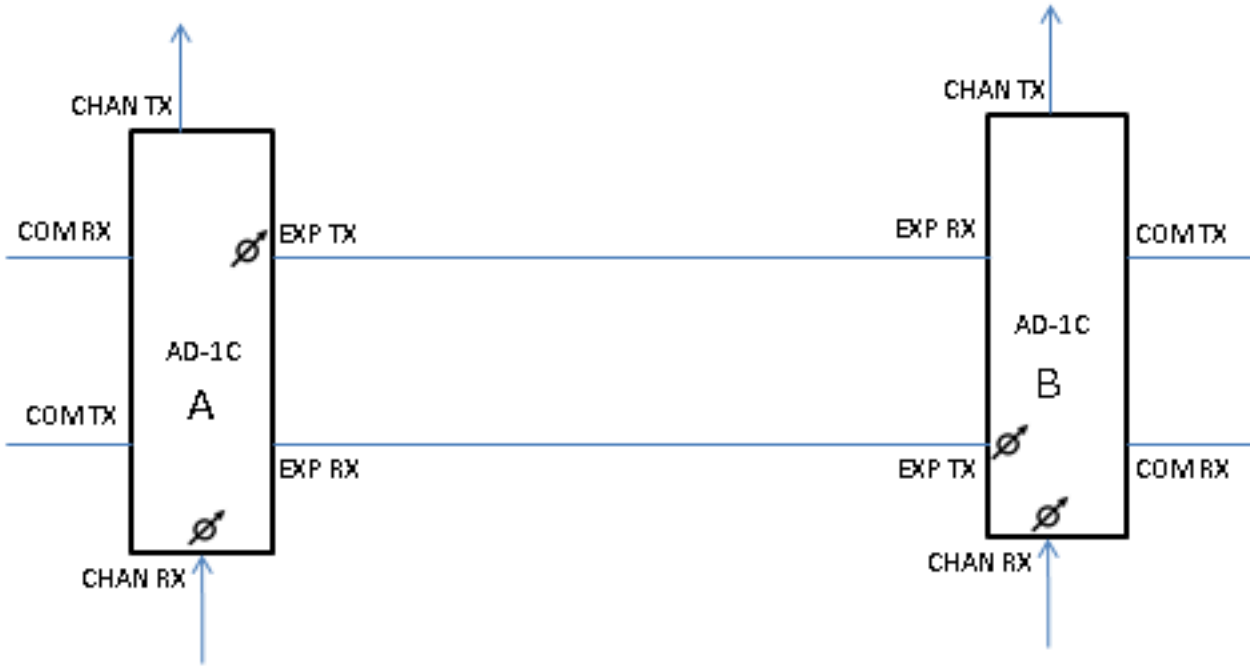
따라서 이 시나리오에서는 COM-RX 포트의 15분 기록 성능을 점검하여 광섬유 손실량이 증가하여 옵티컬 레벨이 저하되었는지 확인해야 합니다. 이 문제를 해결하려면 파이버 손실을 수정해야 합니다. 설정 점도 변경할 수 있지만, 항상 마지막 작업이 되어야 합니다.

자세한 내용은 TAC에 문의하십시오. 자세한 내용을 보려면 [기술 지원 웹 사이트](#)에 로그인하거나 [Cisco Worldwide Contacts](#) 페이지를 방문하여 해당 국가에 대한 무료 기술 지원 번호 디렉토리를 확인하십시오.

### EXP-TX(Express Transmit) 포트의 APC-OUT-OF-RANGE

AD 카드의 블록 다이어그램에서 EXP TX에 대한 VOA가 있음을 확인할 수 있습니다. ANS 매개변수

를 살펴보면 COM-RX 및 COM-TX 포트에 대한 설정 지점이 있습니다.왜 그런 것인지 이해하는 것이 중요합니다.



다이어그램에서 EXP-TX 및 CHAN-RX 포트에 대한 VOA가 있음을 알 수 있으며, 다른 모든 유형의 카드에도 동일하게 적용됩니다.ANS 매개 변수에는 COM-RX 및 COM-TX의 집합 지점이 있습니다.

VOA나 GAIN을 설정할 때 이 점을 달성할 수 있습니다.이 경우, 미국의 소리방송.따라서 다이어그램에 나와 있는 것처럼 카드 B의 COM TX의 세트 포인트는 카드 A의 EXP-TX 포트 VOA와 카드 B의 CHAN RX 포트 VOA를 규제하면 가능합니다.

COM RX의 설정 지점은 연결된 증폭기의 GAIN에 의해 실현됩니다.연결된 증폭기가 없으면 인접한 노드의 증폭기입니다.

따라서 EXP-TX 포트에 APC-OUT-OF-RANGE 경보가 있을 경우 EXP-TX의 VOA가 다음 카드의 COM-TX 설정 포인트를 달성하기 위해 자체적으로 규율할 수 없음을 의미합니다.이는 COM-RX 포트의 옵티컬 전원 레벨이 증가/감소하거나 다이어그램에 표시된 카드 B의 CHAN-RX의 적절한 옵티컬 전원 수준 때문일 수 있습니다.

따라서 먼저 COM-TX의 설정 지점을 확인해야 합니다(Node view > Provisioning > WDM-ANS > Provisioning)으로 이동하여 슬롯을 선택합니다). 그런 다음 COM-TX에서 현재 광학 전원 수준을 확인합니다(카드 보기 > 프로비저닝으로 이동).

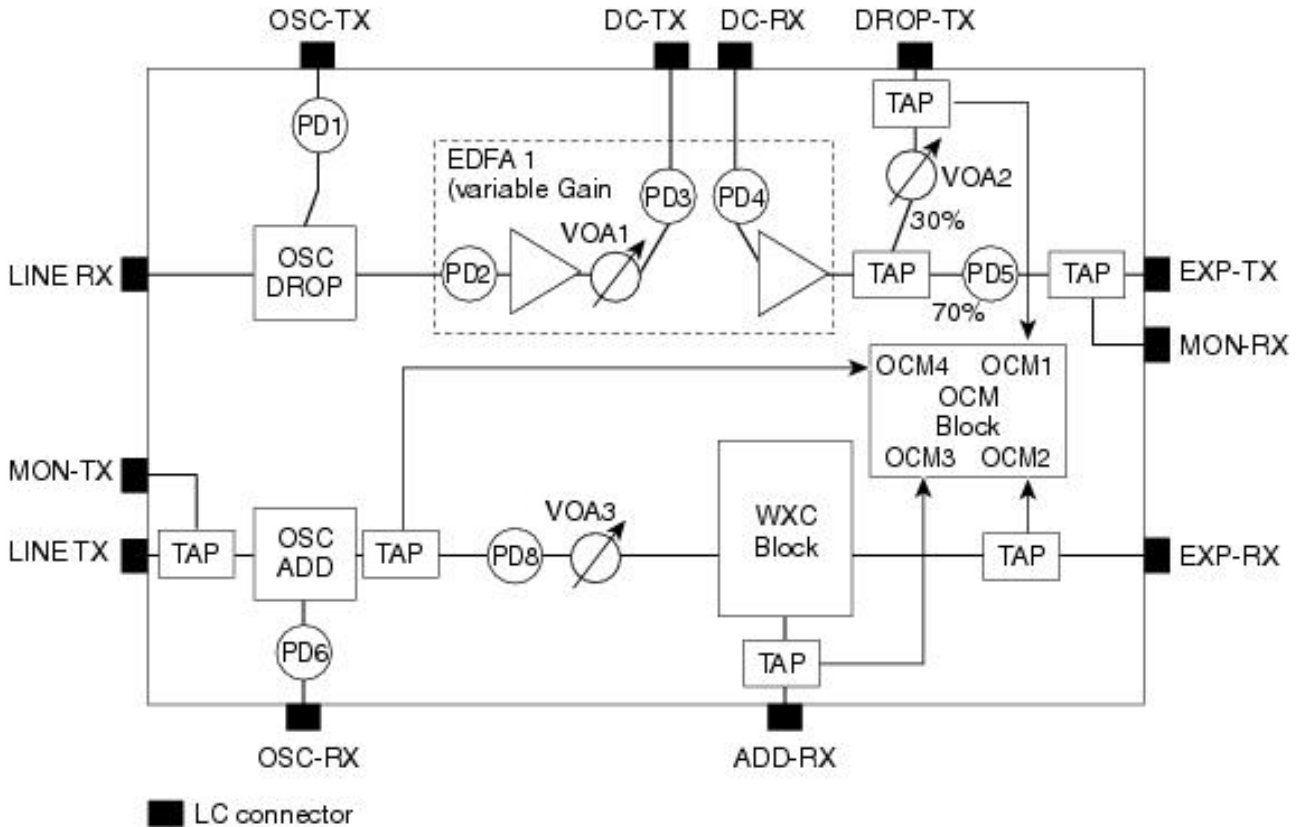
## SMR 카드의 APC-OUT-OF-RANGE

EXP-TX와 40-SMR.2-C의 LINE-TX에서 이 경보에 대한 문제 해결 프로세스는 증폭기에 대한 문제 해결 프로세스와 동일합니다.40-SMR1-C의 EXP-TX에서 이 경보에 대한 문제 해결 프로세스는 증폭기에 대한 문제 해결 프로세스와 동일합니다.

## 40-SMR.1-C 카드의 LINE-TX의 APC-OUT-OF-RANGE

40-SMR.1-C 카드의 Line-TX에서 이 알람을 지우려면 먼저 카드의 구조를 이해하는 것이 중요합니

다.다음은 블록 다이어그램입니다.



이 다이어그램에서 볼 수 있듯이 EXP-RX와 LINE-TX 포트 간에는 증폭기 장치가 없습니다. Line-TX 포트는 EXP-RX 포트에서 수신되는 옵티컬 전원을 전송합니다.

WXC 블록은 각 파장의 옵티컬 전력을 특정 수준으로 균등화하고 조정하기 위해 있습니다. 각 파장에 필요한 광 전력은 사전에 설계되고 노드에 업로드됩니다. 이러한 설계 매개변수를 ANS 매개변수라고 합니다.

SMR.1C 카드의 Line-TX에 APC-OUT-OF-RANGE 경보가 있는 경우 먼저 Line-TX의 세트 포인트 **POWER**를 살펴보세요. CTC에서 확인할 수 있습니다. **Node view(노드 보기) > Provisioning(프로비저닝) > WDM-ANS > Provisioning(프로비저닝)**으로 이동하여 경계된 SMR 카드를 선택하고 **Line-TX > POWER**를 찾습니다.

-15dBm인 시나리오를 고려하십시오. 즉, **-15dBm**의 옵티컬 전력이 Line-TX에서 각 파장 또는 채널에 대해 전송되어야 합니다. 그런 다음 CTC의 경보를 확인합니다. 이 경보가 특정 파장에 반할 경우 해당 파장의 Line-TX에서 옵티컬 전원을 확인합니다.

자세한 내용은 TAC에 문의하십시오. 자세한 내용은 [기술 지원 웹사이트](#)에 로그인하거나 [Cisco Worldwide Contacts](#) 페이지를 방문하여 해당 국가의 무료 기술 지원 번호 디렉토리를 확인하십시오.