

# CVM 및 텔레메이트로 음성 품질 관리

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[음성 품질 개요](#)

[음성 품질 측정](#)

[ITU G.113 개요](#)

[CVM 및 텔레메이트로 음성 품질 관리](#)

[제한 사항](#)

[게이트웨이 구성](#)

[CVM 및 원격 아키텍처](#)

[원격 디렉토리](#)

[보고](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 Cisco Voice Manager 및 Telemate를 사용하여 VoIP 네트워크에서 음성 품질을 관리하는 방법에 대해 설명합니다. 모든 콘텐츠는 실제 IP 텔레포니 구현을 기반으로 합니다. 이 문서에서는 제품 사용이 아닌 제품 적용에 초점을 둡니다. CVM 및 Telemate에 대해 이미 알고 있어야 하며 필요한 제품 설명서에 액세스할 수 있어야 합니다. 관련 문서 목록은 [관련 정보](#)를 참조하십시오.

대규모 VoIP 네트워크를 관리할 때는 네트워크의 음성 품질을 객관적으로 모니터링하고 보고하는 데 필요한 툴을 갖추고 있어야 합니다. 사용자 피드백에만 의존하는 것은 주관적이고 불완전하기 때문에 가능하지 않습니다. CVM은 Telemate와 함께 이 기능의 일부를 제공할 수 있습니다. 각 통화에 대해 IOS 게이트웨이에서 계산한 손상/계산된 손상 계획 계수(*Icpif*)를 사용하여 음성 품질에 대해 보고합니다. 이를 통해 네트워크 관리자는 음성 품질이 저하된 사이트를 식별하고 적절하게 처리할 수 있습니다.

문제 사이트를 식별하면 가능한 네트워크 QoS 문제를 해결하기 위해 다른 툴이 필요할 수 있습니다. 두 가지 툴은 IPM(Internetwork Performance Monitor) 및 CSAA(Cisco Service Assurance Agent)입니다. 이러한 주제는 [웹 사이트에 게시된 또 다른 문서에서](#) 논의됩니다.

## 사전 요구 사항

### 요구 사항

이 문서의 독자는 다음 주제에 대해 알고 있어야 합니다.

- Cisco Voice Manager 및 Telemate

## 사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

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.

## 표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

## 음성 품질 개요

다음 섹션에서는 음성 품질 문제에 대한 개요를 제공합니다.

- [음성 품질 측정](#)
- [ITU G.113 개요](#)

## 음성 품질 측정

ITU 표준 G.113은 음성 품질을 측정하는 방법을 지정합니다. 이 방법은 Icpif를 계산하여 음성 통화의 품질을 결정할 수 있도록 합니다. IOS 기반 게이트웨이는 모든 통화에 대한 Icpif 값을 계산하고 CDR 레코드의 일부로 기록합니다. 또한 통화의 Icpif 값이 사전 설정 값을 초과하는 경우 SNMP를 통해 QoV(Quality of Voice) 트랩을 보낼 수 있습니다. 이는 게이트웨이에 음성 품질 측정 기능이 내장되어 있음을 의미합니다. 필요한 모든 것은 이러한 측정을 수집하고 추세를 파악하기 위해 데이터를 분석하는 것입니다.

VoIP 음성 품질은 주로 네트워크 QoS의 영향을 받습니다. 따라서 통화 분석에서는 사이트별로 음성 품질 문제를 식별하는 데 중점을 둡니다. 음성 품질이 낮은 통화 수가 많은 사이트를 식별할 수 있는 경우 해당 사이트와의 네트워크 경로에서 발생하는 모든 QoS 문제에 집중할 수 있습니다.

## ITU G.113 개요

다음 섹션은 간단한 개요일 뿐입니다. 자세한 내용은 G.113 표준을 참조하십시오.

G.113의 일반적인 개념은 음성 경로를 따라 모든 장비의 손상 요인을 계산한 다음 이를 더하여 전체 장애의 원인이 되는 것입니다. 다양한 유형의 장애(노이즈, 지연, 에코 등)가 있으며 ITU는 이러한 장애를 5가지 범주로 나눕니다. 전체 장애의 Itot를 얻으려면 추가합니다.

$$I_{tot} = I_o + I_q + I_D + I_D + I_E$$

각 항목은 다음과 같이 정의됩니다(ITU 용어 사용).

- $I_o$ ( $I_o$ ) - 비최적 전체 음량 등급 및/또는 회로소음 때문에 발생하는 장애
- $I_q$  - PCM 유형 양자화 왜곡으로 인한 장애
- $I_{DTE}$ —토크 에코로 인한 장애
- $I_{DD}$ —장거리 단방향 전송 시간(지연)으로 인해 발생하는 음성 통신 어려움.
- 예 - 특수 장비, 특히 비파형 저비트 코덱으로 인한 장애

Cisco IOS 소프트웨어에서  $Itot$ 를 계산할 경우  $Io$  및  $Iq$ 를 무시하며  $Idte$ 를 0으로 설정합니다.  $Idd$  값은 G.113의 다음 표에서 파생됩니다.

지연	ID
150	0
200	3
250	10
300	15
400	25
500	30
600	35
800	40

일반적으로  $Ie$ 는 코덱의 유형에만 따라 고정 값입니다. G.113은 다음 표와 같이 Cisco 게이트웨이가 일반적으로 사용하는 코덱의 값을 지정합니다.

코드	$Ie$
G.711	0
G.729/G.729a	10

그러나 이러한 코덱은 패킷 음성 환경에서 사용되므로 실제 손상은 패킷 손실에 따라 달라집니다. 패킷 손실이 클수록 손상이 높습니다. Cisco 엔지니어링은 개별 패킷 손실 레벨에서 PSQM (ITU P.861)으로 음성 품질을 측정했습니다. 다음 표는 지정된 코덱에 대한 패킷 손실 레벨을 기준으로 음성 왜곡 값을 보여줍니다.

패킷 손실 %	G.711	G.729/G.729a
0	0	10
1	8	15
2	12	20
3	18	25
4	22	30
5	26	34
6	28	38
7	30	40
8	32	42
9	34	44

예상대로 G.729는 G.711보다 패킷 손실에 더 취약합니다.

음성 품질은 인간의 인식과 기대입니다. 휴대폰 사용자의 서비스 수준 기대치는 유선 사용자보다 낮습니다. 인적의 기대 계수  $A$ 에 따라  $Itot$ 를 줄여  $Icpif$ 를 계산할 때 이를 고려합니다. 이 공식은 다음과 같습니다.

$$Icpif = Itot - A$$

G.113은 일반적인 음성 네트워크에 대한 기대 요소도 제공합니다. 다음 표를 참조하십시오.

음성 네트워크 액세스 방법	예상 요인 A
기존 고정 라인 PSTN	0
지역 무선(무선 전화기)	5
광역 무선(휴대폰)	10
위성	20

G.113에는 Icpif 값과 음성 품질 간에 매핑되는 테이블이 있습니다. 다음 표에 나와 있습니다.

음성 네트워크 액세스 방법	예상 요인 A
5	매우 좋음
10	좋음
20	적절한
30	케이스 제한
45	예외적으로 케이스 제한
55	사용자는 강력한 불만

통화의 Icpif 값 0은 완벽한 점수입니다. 이는 VoIP 네트워크의 대상이어야 합니다.

기존의 음성 네트워크에서 디자이너는 총 손상 예산을 계산합니다.

예를 들어  $l_o = 0; l_q = 0; I_D = 0; I_D = 3; I_E = 7 - I_{tot} = 10$ 을 제공합니다.

사용자가 무선 전화기에서 네트워크에 액세스하는 경우, 차감할 수 있는 최대 예상 요인은 5이므로 최종 결과는 다음과 같습니다.

$$I_{cpif} = I_{tot} - A = 10 - 5 = 5$$

이전 표에 따르면, 사용자는 음성 품질이 매우 좋다고 인식하게 됩니다.

이 문서에서는 음성 품질을 계획에 사용하기보다는 모니터링하기 위해 Icpif 값을 사용하는 솔루션에 대해 설명합니다.

## CVM 및 텔레메이트로 음성 품질 관리

다음 섹션에서는 CVM 및 Telemate를 사용하여 음성 품질을 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

- [제한 사항](#)
- [게이트웨이 구성](#)
- [CVM 및 원격 아키텍처](#)
- [원격 디렉토리](#)
- [보고](#)

### 제한 사항

제안된 솔루션에는 몇 가지 제한이 있지만, 다른 확장 가능한 툴은 없는 것 같습니다. 알려진 제한 사항은 다음과 같습니다.

- 게이트웨이를 통과하는 통화만 품질 제어가 가능합니다. iPhone에서 iPhone으로 통화를 측정

할 수 없습니다. 게이트웨이에 이러한 통화가 표시되지 않으며 CallManager가 현재 G.113을 지원하지 않습니다.

- Icpif 계산에서는 패킷 손실 및 지연만 고려합니다. 에코는 Icpif 계산에 포함되지 *않습니다*. 따라서 통화는 심한 반향으로 인해 여전히 완벽한 Icpif 점수를 받을 수 있습니다.
- 음성 품질은 iPhone-to-gateway 방향으로만 측정됩니다. 패킷 음성 네트워크의 Icpif 값은 두 방향에서 비대칭적일 가능성이 높습니다. 게이트웨이-Iphone 방향의 단방향 네트워크 QoS 문제는 게이트웨이에 의해 계산된 Icpif 값에 반영되지 않습니다.
- 음성 품질 문제는 일반적으로 WAN에서 더 큰 문제입니다. 이 솔루션은 중앙 집중식 게이트웨이가 있는 환경에서 가장 적합합니다. 원격 사이트의 iPhone에서 오는 통화는 WAN을 통해 게이트웨이를 액세스해야 하기 때문입니다. 게이트웨이가 분산되어 있으면(예: 각 원격 사이트는 로컬 게이트웨이에 의해 서비스됨) 대부분의 게이트웨이 통화는 WAN을 통과하지 않습니다. WAN을 통한 VoIP 통화는 주로 iPhone-to-Iphone이 되며 게이트웨이에 표시되지 않습니다.

## 게이트웨이 구성

제안된 솔루션의 일부로서 모든 게이트웨이를 CDR 컬렉션에 대해 구성해야 합니다.

```
dial-control-mib max-size <max-number-of-cdr>
dial-control-mib retain-timer 600
```

모든 게이트웨이는 QoV 트랩 기능도 활성화해야 합니다. 이 기능은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.

```
Calibra#show dial-peer voice 99 | include QOV|Icpif
Expect factor = 0, Icpif = 20,
VAD = enabled, Poor QOV Trap = disabled,
```

이 기능은 다음을 추가하여 VoIP 다이얼 피어별로 활성화됩니다.

```
dial-peer voice XYZ voip
snmp enable peer-trap poor-qov
icpif <threshold>
expect-factor 0
```

통화가 완료되면 게이트웨이는 해당 통화의 총 손상(*Itot*)을 계산합니다. 그런 다음 Itot에서 구성된 예상 계수를 빼서 실제 Icpif 값에 도달합니다. 이 숫자가 Icpif 임계값을 초과하면 QoV 트랩이 전송됩니다. 게이트웨이가 통화에 대한 Icpif 값을 계산하려면 통화 기간이 10초 이상이어야 합니다.

예를 들어 게이트웨이 컨피그레이션이 다음과 같은 경우를 살펴보겠습니다.

```
dial-peer voice XYZ voip
icpif 10
expect-factor 5
```

통화가 Itot 값 20으로 완료된다고 가정합니다. 그런 다음 게이트웨이는 이 번호에서 예상 계수 5를 차감하여 Icpif 값 15를 제공합니다. 15가 10보다 크므로 게이트웨이는 QoV SNMP 트랩을 생성합니다.

전역적으로 CVM에 QoS 트랩을 전송할 수 있어야 합니다.

```
snmp-server enable traps voice poor-qos
snmp-server host 10.x.x.x.x public<----- CVM station
```

통화가 설정 또는 해제될 때마다 음성 게이트웨이가 linkup/linkdown SNMP 트랩을 생성하도록 주의하십시오. 이는 고집적 게이트웨이에 엄청난 수의 트랩을 포함할 수 있습니다. 다음 명령을 추가하여 이러한 트랩을 비활성화해야 합니다.

```
interface serial1/0:15no snmp trap link-status
```

## CVM 및 원격 아키텍처

CVM과 원격 사이트는 완전히 별개의 애플리케이션입니다. 이름에서 알 수 있듯이 CVM은 Cisco에서 개발한 제품입니다. 반면 Telemate는 Cisco가 CVM과 함께 번들로 판매하는 타사 제품입니다.

CVM은 다양한 기능을 수행합니다. 다음 두 가지 기능을 사용할 수 있습니다.

- SNMP를 통해 게이트웨이에서 CDR(Call Detail Records)을 수집하는 중입니다.
- 게이트웨이에서 QoS(Quality of Voice) SNMP 트랩 수신

이 정보를 수집한 후 CVM은 데이터를 포맷하고 간단한 파일 공유를 통해 Telemate에 전달합니다. Telemate는 이 데이터를 처리하고 Microsoft SQL 데이터베이스에 저장합니다. 최종 결과는 Icpif 값을 포함하여 각 세부 정보가 포함된 통화 목록이 있는 데이터베이스입니다. 그런 다음 QoS 보고서를 비롯한 다양한 보고서를 데이터베이스에 대해 실행할 수 있습니다.

Telemate QoS 보고서는 "QoS 트랩이 포함된 패킷 음성 통화" 보고서입니다. 이 보고서는 게이트웨이가 QoS 트랩을 생성한 모든 통화를 나열합니다. 우리는 개별 통화에 관심이 없습니다. 대신 음성 품질로 평균 통화 비율이 높은 사이트를 확인하는 데 관심이 있습니다. 이를 위해서는 텔레메이트가 사이트별로 통화를 분류할 수 있어야 합니다. 이 내용은 다음 섹션에서 설명합니다.

## 원격 디렉토리

Telemate 디렉토리에 어떤 확장이 어떤 사이트에 상주하는지 알고 입력하면 Telemate를 사용하여 사이트별로 통화를 분류할 수 있습니다.

Telemate 디렉토리는 다음과 같은 레벨의 5계층 계층입니다.

- 레벨 1 - 회사
- 레벨 2 - 부서
- 레벨 3 - 부서
- 레벨 4 - 사용자
- 수준 5 - 확장

여러 확장을 하나의 사용자와 연결할 수 있습니다.

QoS 보고서의 각 통화를 부서 이름과 함께 나열하는 것이 좋습니다. 그런 다음 부서 이름을 사용하여 지정된 사이트를 나타낼 수 있습니다. 이를 통해 부서/사이트별로 통화를 정렬할 수 있습니다. 그러나 내선 번호는 사용자에게만 연결할 수 있기 때문에 약간 어색한 방식으로 이를 실현해야 합니다. 기본적으로 사이트당 하나의 더미 사용자를 만들고 이 사용자의 이름을 사이트 이름이나 사이트 코드로 만듭니다. 그런 다음 이 더미 사용자에게 특정 사이트에 대한 모든 내선 번호가 할당됩니다. 그런 다음 사용자별로 통화를 정렬할 수 있습니다. 그러면 사이트별로 통화를 정렬하는 것과 같습니다.

니다.

QoV 보고를 위해 디렉토리 계층 구조의 상위 3개 레벨은 상관없으며 임의의 값을 할당할 수 있습니다.

이 구현에는 모두 사용되고 있지는 않지만 45,000개의 확장이 할당된 200개의 사이트가 있습니다. 따라서 디렉토리에는 200명의 더미 사용자가 있으며 각 더미 사용자는 사이트의 확장 범위와 연결됩니다. 디렉토리를 수동으로 채우는 것은 불가능한 작업이므로 확장자당 한 줄로 된 CSV 파일을 생성하여 이 작업을 반자동 수행한 다음 원격 가져오기 기능을 사용하여 파일을 디렉토리로 가져옵니다. 이 CSV 파일의 각 행은 다음 형식을 갖습니다.

Company,Division,Department,User,Extension

CSV 파일 자체를 생성하는 작업은 Unix 셸 스크립트를 실행하여 반자동 수행됩니다. 이 스크립트는 시드 파일을 입력으로 사용합니다. 이 시드 파일에는 사이트 및 연결된 확장 범위가 나열됩니다. 시드 파일의 각 줄에는 다음 형식이 있습니다.

site\_name,extention\_start,extension\_end

셸 스크립트 자체는 매우 간단하며 다음과 같습니다.

```
#----- Telemate script start -----
#!/bin/ksh

for i in `cat ./$1`
do (
  echo $i | awk 'BEGIN{FS=","}{for (j=($2+0);j<($3+0);++j) printf
"Company,Division,Dept,%s,%s\n", $1,j}'
) done
#----- Telemate script end -----
```

스크립트 자체의 이름이 'make\_dir'이고 시드 파일이 'seedfile.csv'라고 가정하면 Unix 프롬프트에서 다음 명령을 실행하여 가져오기 CSV telemate\_dir.csv 파일이 생성됩니다.

```
unix$ make_dir seedfile.csv > telemate_dir.csv
```

그런 다음 출력 파일 telemate\_dir.csv를 Telemate로 가져옵니다. 이를 수행하는 방법에 대한 자세한 지침은 원격 문서를 참조하십시오.

## 보고

원격 보고서 실행 시 출력 대상을 선택할 수 있습니다. 대규모 보고서의 경우 파일을 CSV 형식으로 생성하는 것이 좋습니다. 그런 다음 Excel에서 다음과 같은 형식으로 보고서를 조작할 수 있습니다.

기간	전화 건 번호	위치	날짜	시간	사 이 트	다음
0:00: 57	3-573- 7783	10.200.16 .33	10/05/20 00	오후 4:49:	BLM	375 69

				45		
0:00:57	3-573-7783	10.200.16.33	10/05/2000	오후 4:49:45	BLM	37569
0:00:38	3-577-2958	10.200.16.33	10/05/2000	오후 4:28:28	BLM	37576
0:00:38	3-577-2958	10.200.16.33	10/05/2000	오후 4:28:28	BLM	37576
0:00:52	3-577-2985	10.200.16.33	10/05/2000	오후 9:26:33	BLM	37593
0:01:19	3-577-1770	10.200.16.33	10/05/2000	오후 7:26:05	BMC	34270
0:00:23	3-577-1770	10.200.16.33	10/05/2000	오후 8:08:27	BMC	34270
0:00:23	3-577-1770	10.200.16.33	10/05/2000	오후 8:08:27	BMC	34270
0:00:11	4-566-5302	10.132.16.33	10/05/2000	오후 7:05:33	코르	42791
0:00:32	4-567-0417	10.132.16.33	10/05/2000	오후 5:29:51	코르	42805
0:00:32	4-567-0417	10.132.16.33	10/05/2000	오후 5:29:51	코르	42805
0:00:36	4-232-8545	10.132.16.33	10/05/2000	오후 5:42:07	코르	42823
0:00:36	4-232-8545	10.132.16.33	10/05/2000	오후 5:42:07	코르	42823
0:00:39	4-472-5011	10.132.16.33	10/05/2000	오후 5:59:23	코르	46578
0:00:39	4-472-5011	10.132.16.33	10/05/2000	오후 5:59:23	코르	46578
0:00:28	4-236-7687	10.132.16.33	10/05/2000	오후 7:17:51	코르	46578
0:00:17	6-867-9766	10.132.16.35	10/05/2000	오후 4:08:02	GIS	64197

0:00:17	6-867-9766	10.132.16.35	10/05/2000	오후 4:08:02	GIS	64197
0:00:30	6-868-6889	10.132.16.35	10/05/2000	오후 6:15:48	GIS	68549
0:00:30	6-868-6889	10.132.16.35	10/05/2000	오후 6:15:48	GIS	68549
0:01:26	6-876-5223	10.132.16.35	10/05/2000	오후 7:10:23	하	68369
0:01:26	6-876-5223	10.132.16.35	10/05/2000	오후 7:10:23	하	68369
0:00:52	6-876-2223	10.132.16.35	10/05/2000	오후 5:37:58	하	68397
0:01:05	4-477-5402	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:23:20	JVL	47162
0:00:24	4-478-8848	10.132.16.33	10/05/2000	오후 7:07:09	JVL	47168
0:00:24	4-478-8848	10.132.16.33	10/05/2000	오후 7:07:09	JVL	47168
0:00:44	4-387-1333	10.132.16.33	10/05/2000	오후 7:49:16	키브	49252
0:00:44	4-387-1333	10.132.16.33	10/05/2000	오후 7:49:16	키브	49252
0:01:14	4-389-4299	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:07:10	키브	49254
0:01:14	4-389-4299	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:07:10	키브	49254
0:00:29	4-387-1337	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:06:45	키브	49256
0:00:29	4-387-1337	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:06:45	키브	49256
0:00:41	4-384-9269	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:09:38	키브	49261
0:00:00	4-384-	10.132.16	10/05/20	오후	키브	492

41	9269	.33	00	4:09:38		61
0:00:41	4-384-9269	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:09:38	키브	49261
0:00:17	4-387-1344	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:33:04	키브	49263
0:00:17	4-387-1344	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:33:04	키브	49263
0:00:31	6-367-5103	10.132.16.35	10/05/2000	오후 8:44:46	레프	64233
0:00:31	6-367-5103	10.132.16.35	10/05/2000	오후 8:44:46	레프	64233
0:00:30	6-368-9088	10.132.16.35	10/05/2000	오후 4:11:06	레프	64247
0:00:30	6-368-9088	10.132.16.35	10/05/2000	오후 4:11:06	레프	64247
0:00:38	4-570-2450	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:08:26	LHT	43636
0:00:38	4-570-2450	10.132.16.33	10/05/2000	오후 4:08:26	LHT	43636

Excel "부분합" 기능을 사용하여 사용자/사이트당 잘못된 통화 수를 계산합니다.그런 다음 Excel 매크로를 만들어 하위 합계를 반자동화합니다.다음 예를 참조하십시오.

기간	전화 건 번호	위치	날짜	시간	사이트	다음
				BCM 수	5	
				BMC 수	3	
				COR 수	8	
				GIS 수	4	
				HAH 수	3	
				JVL 수	3	
				KIB 수	11	
				레프 카 운트	4	
				LHT 수	2	
				그랜드 카운트	43	

사이트 열에 해당 사이트로의/발신된 잘못된 통화 수가 포함됩니다.보고서의 **Location** 열은 VoIP 레그의 다른 쪽 끝의 IP 주소이며 게이트웨이 CDR 레코드에서 가져옵니다.CCM(CallManager) 환경에서 신호 및 미디어 엔드포인트는 두 개의 서로 다른 IP 주소입니다.나열된 IP 주소는 신호 처리 엔드포인트(예: CallManager)입니다.CDR 레코드가 미디어 IP 주소를 대신 기록할 수 있는 노브를 요청하기 위해 DTS(CSCds23283)가 제출되었습니다.이렇게 하면 잘못된 통화가 서브넷별로 정렬될 수 있습니다.이렇게 하면 일반적으로 사이트당 여러 개의 서브넷이 있을 수 있으므로 세분성이 향상됩니다.이러한 서브넷 중 일부만 QoV 문제를 겪고 있는 경우 이를 식별할 수 있습니다.

매일 한 번 "Packet Voice Calls with Quality of Service Traps" 보고서를 자동으로 실행하도록 텔레메이트 스케줄러를 설정하는 것이 좋습니다.완료된 보고서는 선택한 운영 직원에게 이메일로 보낼 수 있습니다.그런 다음 이러한 직원은 지난 24시간 동안 매일 QoV 감사를 수행합니다.QoV의 모든 성능 저하를 해당 시간에 수행된 모든 네트워크 변경과 상호 연결할 수 있도록 보고서를 1개월 이상 보관해야 합니다.

**참고:** CallManager 환경에서 작동하는 게이트웨이와 제대로 작동하려면 Telemate 버전 4.7 이상이 필요합니다.이전 버전의 Telemate에서는 로컬 확장이 항상 게이트웨이의 POTS 쪽에 있다고 가정합니다.CallManager 환경에서는 로컬 확장(IPhones)이 게이트웨이의 VoIP 측에 있습니다.그 결과, 이전 버전의 Telemate가 혼동을 일으키고 보고서의 가치가 제한적입니다.

## 관련 정보

- [통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)