

Verständnis und Fehlerbehebung für analoge E&M-Schnittstellentypen und -Verkabelungen

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Beschreibung des E- und M-Schnittstellenüberwachungssignals](#)

[Kompatibilitätsprobleme mit E- und M-Signalisierungseinheiten auf der Seite und im Trunk](#)

[Schnittstellenmodell E und M Typ I](#)

[Schnittstellenmodell E und M Typ II](#)

[Schnittstellenmodell E und M Typ III](#)

[Schnittstellenmodell E und M Typ V](#)

[Fehlerbehebung bei E- und M-Schnittstellen auf physischer Ebene](#)

[Tools zur Fehlerbehebung für Hardware](#)

[Vorsichtsmaßnahmen](#)

[Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 1](#)

[Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 2](#)

[Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 3](#)

[Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 5](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument werden die standardmäßigen analogen E & M-Schnittstellentypen I, II, III, V (IV wird von Cisco Plattformen nicht unterstützt) und Verkabelungsmodelle erläutert. Sie können dieses Dokument als Referenz zur Fehlerbehebung bei Kabelproblemen zwischen Router- und Telefonanlagen (PBX)/Telco-Geräten verwenden.

Eine Übersicht über analoge E & M-Signale finden Sie unter [Übersicht über analoge E & M-Signale](#).

Unter [Verständnis und Fehlerbehebung für Analog-E- und M-Start-Wählüberwachungssignalisierung finden Sie](#) Informationen zur E- und M-Start-Wählüberwachungssignalisierung (Wink, Delay, Sofort).

Voraussetzungen

Anforderungen

Dieses Dokument richtet sich an Mitarbeiter, die mit Voice-over-IP-Netzwerken mit grundlegenden Kenntnissen über Sprachnetzwerke befasst sind.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardware-Versionen beschränkt.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips Conventions \(Technische Tipps von Cisco zu Konventionen\)](#).

Beschreibung des E- und M-Schnittstellenüberwachungssignals

- **E** (Ohr oder Erde) - Signalkabel von der Trunking- (CO-) Seite zur Signalisierungsseite.
- **M** (Mouth oder Magnet): Signalkabel von der Signalisierungsseite zur Trunking-Seite (CO).
- **SG** (Signalerdung) - Wird auf E & M-Typen II, III und IV verwendet (Typ IV wird auf Cisco Router/Gateways nicht unterstützt).
- **SB** (Signalbatterie) - Wird auf E & M Typen II, III, IV verwendet (Typ IV wird auf Cisco Routern/Gateways nicht unterstützt).
- **T/R** (Tipp/Ring) - T/R-Leads übertragen Audio zwischen der Signalisierungseinheit und dem Trunking Circuit. In einem zweiadrigen Audio-Betriebskreis führt dieses Paar den Vollduplex-Audiopfad.
- **T1/R1** (Tipp-1/Ring-1) - Wird nur für vieradrige Audio-Betriebsschaltungen verwendet. Die Vier-Wire-Implementierung stellt separate Pfade zum Empfangen und Senden von Audiosignalen bereit.

Kompatibilitätsprobleme mit E- und M-Signalisierungseinheiten auf der Seite und im Trunk

Die E & M-Signalisierung definiert eine Leitungsseite und eine Signalisierungseinheit für jede Verbindung, die dem Referenztyp "Data Circuit Terminating Equipment (DCE)" und "Data Terminal Equipment (DTE)" ähnelt. In der Regel ist das PBX-System die Leitungsseite, und die Telco-, CO-, Channel-Bank- oder Cisco Voice-fähige Plattform ist die Seite der Signalisierungseinheit. Die analoge E & M-Schnittstelle von Cisco fungiert als Signalisierungseinheit und erwartet, dass die andere Seite ein Trunk Circuit ist. Wenn Sie die E & M-Schnittstellenmodelle Typ II und Typ V verwenden, können Sie zwei Signaleinheiten durch eine entsprechende Überquerung der Signalisierungsleitungen rückseitig anschließen. Wenn Sie E & M Typ I- und Typ III-Schnittstellen verwenden, können zwei Seiten der Signalisierungseinheit nicht rückseitig angeschlossen werden.

Viele PBX-Marken verfügen über analoge E & M-Trunk Cards, die entweder als Trunk Circuit- oder als Signalisierungseinheit fungieren können. Da die Cisco E- und M-Schnittstellen als die Signalisierungseinheit der Schnittstelle festgelegt sind, kann es erforderlich sein, die E- und M-Trunk-Einstellungen auf dem PBX-System so zu ändern, dass sie als Leitungsseite fungieren. Wenn Sie Typ I oder III E & M verwenden, funktioniert das PBX nur so mit der Cisco E & M-Schnittstelle.

Einige PBX-Produkte (und viele Schlüsselsysteme) können nur als Signalisierungseinheit der E & M-Schnittstelle verwendet werden. Dies bedeutet, dass sie nicht mit der Cisco E & M-Schnittstelle interagieren können, wenn Typ I oder Typ III ausgewählt wird. Bei Verwendung von Typ II oder Typ V E und M können PBX-Produkte, die als "Signalisierungseinheit" festgelegt sind, weiterhin über Typ II oder Typ V mit der Cisco E & M-Schnittstelle verwendet werden.

Jeder E- und M-Signalisierungstyp verfügt über ein eindeutiges Schaltkreismodell und ein eigenes Verbindungsdiagramm. Die Abbildungen in diesem Dokument veranschaulichen die verschiedenen Typen.

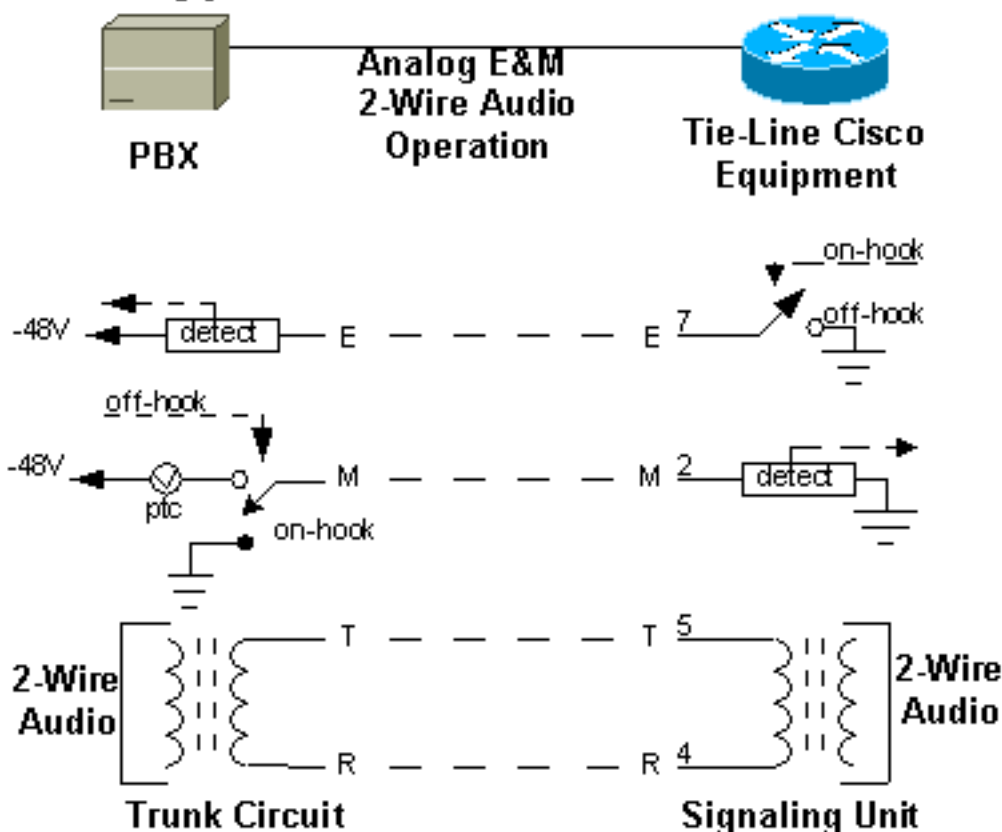
Schnittstellenmodell E und M Typ I

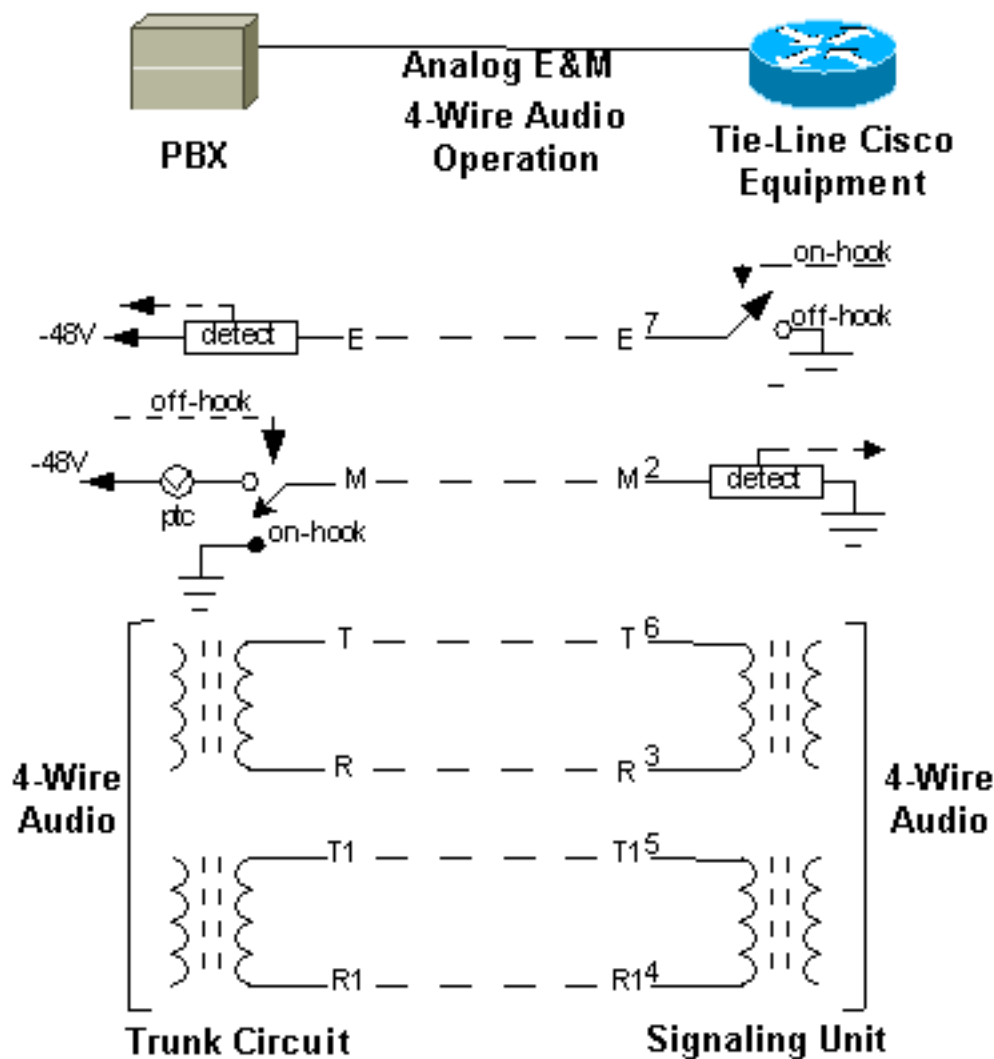
E & M Typ I ist die ursprüngliche E & M-Lead-Signalisierungsvereinbarung und der häufigste Schnittstellentyp in Nordamerika. In dieser Tabelle werden die gesendeten Signalstatus für die Signalisierung bei aufgelegtem/abgenommenem Hörer angezeigt.

	Telefonanlage zu Cisco Router/Gateway			Cisco Router/Gateway zu PBX		
Typ	Lead	On-Hook	Off-Hook	Lead	On-Hook	Off-Hook
1	M	Erdung	Akku	E	Offen	Erdung

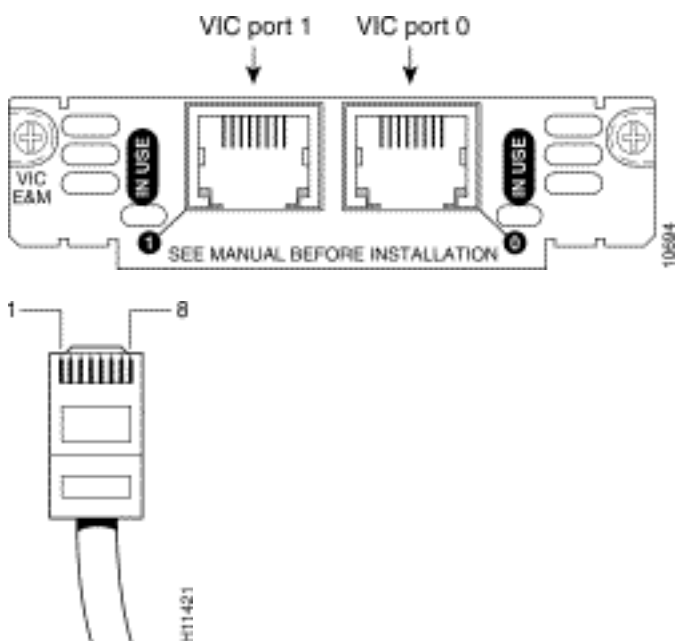
Der Router/Gateway begründet seinen E-Lead mit einem Signal für eine Trunk-Belegung. Das PBX-System bringt den Akku auf seinen M-Lead an, um eine Annahme zu signalisieren. Cisco Router/Gateways erwarten, dass der M-Lead bei abgehobenem Hörer aufgelegt wird, und signalisieren bei E-Lead, dass der Hörer des Remote-Geräts abgehoben wird.

E&M Type I Interface Model





Hinweis: Bei der vieradrigen Audioeinrichtung wird der Audiopfad von der Telefonanlage zum Router über Pin 6 (Tipp) und 3 (Ring) übertragen. Pin 5 (Tip1) und 4 (Ring 1) am Router übertragen den Audiopfad vom Router zum PBX.



Bei Typ-I-Schnittstellen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Typ I verwendet E- und M-Leads für die Supervisor-Signalisierung.
- Zwei Signaleinheiten können nicht rückseitig angeschlossen werden.
- Signalisierungseinheit vom Typ I und Trunk Circuit teilen sich einen gemeinsamen Boden.
- Typ I bietet keine Isolierung zwischen Trunk-Schaltungen und Signalisierungseinheiten, kann in Audioschaltungen Geräusche erzeugen oder anfällig für elektrische Übergänge sein.
- Es ist wichtig, eine direkte Verbindung zwischen dem Cisco Produkt und dem PBX-System herzustellen und herzustellen. Andernfalls kann es zu Unterbrechungen bei der Signalisierung für E & M kommen.
- Für den zweiadrigen Audiobetrieb vom Typ I werden vier Kabel verwendet.
- Für den vieradrigen Audioverkehr vom Typ I werden sechs Kabel verwendet.
- Bei Inaktivität ist der E-Lead offen, und der M-Lead ist mit dem Boden verbunden.
- Das PBX-System (das als Trunk Circuit-Seite fungiert) verbindet den M-Lead mit dem Akku, um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzuzeigen.
- Der Cisco Router/Gateway (Signalisierungseinheit) verbindet das E-Lead mit dem Boden, um den Zustand des abgehobenen Hörers anzuzeigen.

Schnittstellenmodell E und M Typ II

E & M Typ II bietet eine vollschleifbare Anordnung mit vier Kabeln, die vollständige Isolierung zwischen den Trunks und den Signaleinheiten ermöglicht. Typ II wird in der Regel auf Centrex- und Nortel PBX-Systemen verwendet. In dieser Tabelle werden die gesendeten Signalstatus für die Signalisierung bei aufgelegtem/abgenommenem Hörer angezeigt.

	Telefonanlage zu Cisco Router/Gateway			Cisco Router/Gateway zu PBX		
Typ	Lead	On-Hook	Off-Hook	Lead	On-Hook	Off-Hook
2	M	Offen	Akku	E	Offen	Erdung

Der Router/Gateway begründet seinen E-Lead mit einem Signal für eine Trunk-Belegung. Das PBX-System bringt Akku auf seinen M-Lead an, um eine Ansteckung zu signalisieren. Cisco Router/Gateways erwarten, dass der M-Lead bei abgehobenem Hörer aufgelegt wird, und signalisieren bei E-Lead, dass der Hörer des Remote-Geräts abgehoben wird.

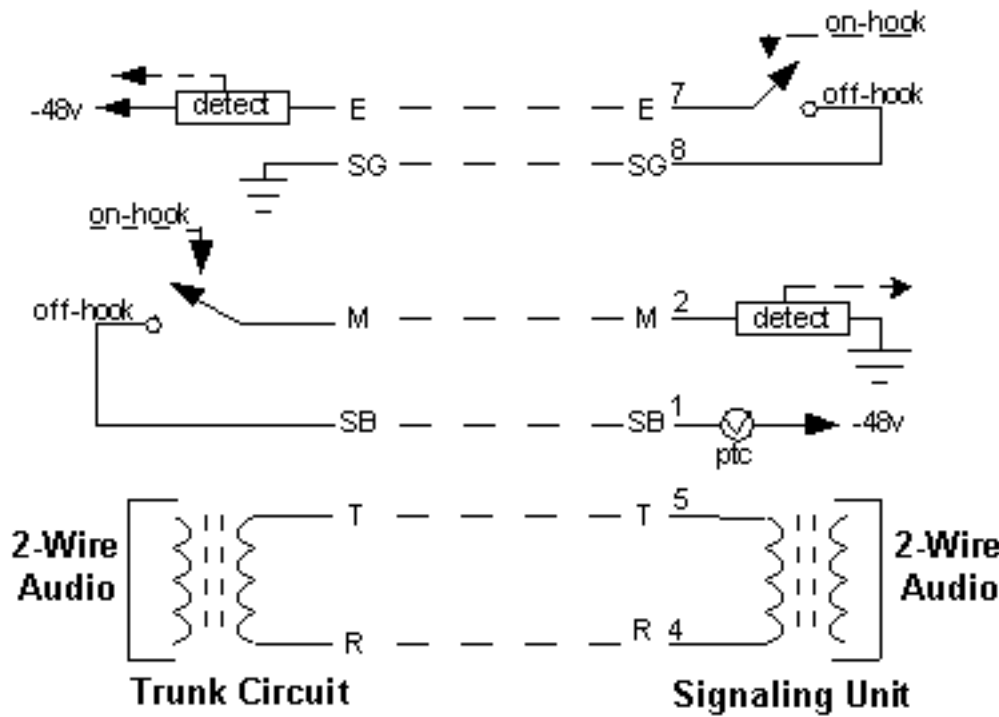
E&M Type II Interface Model

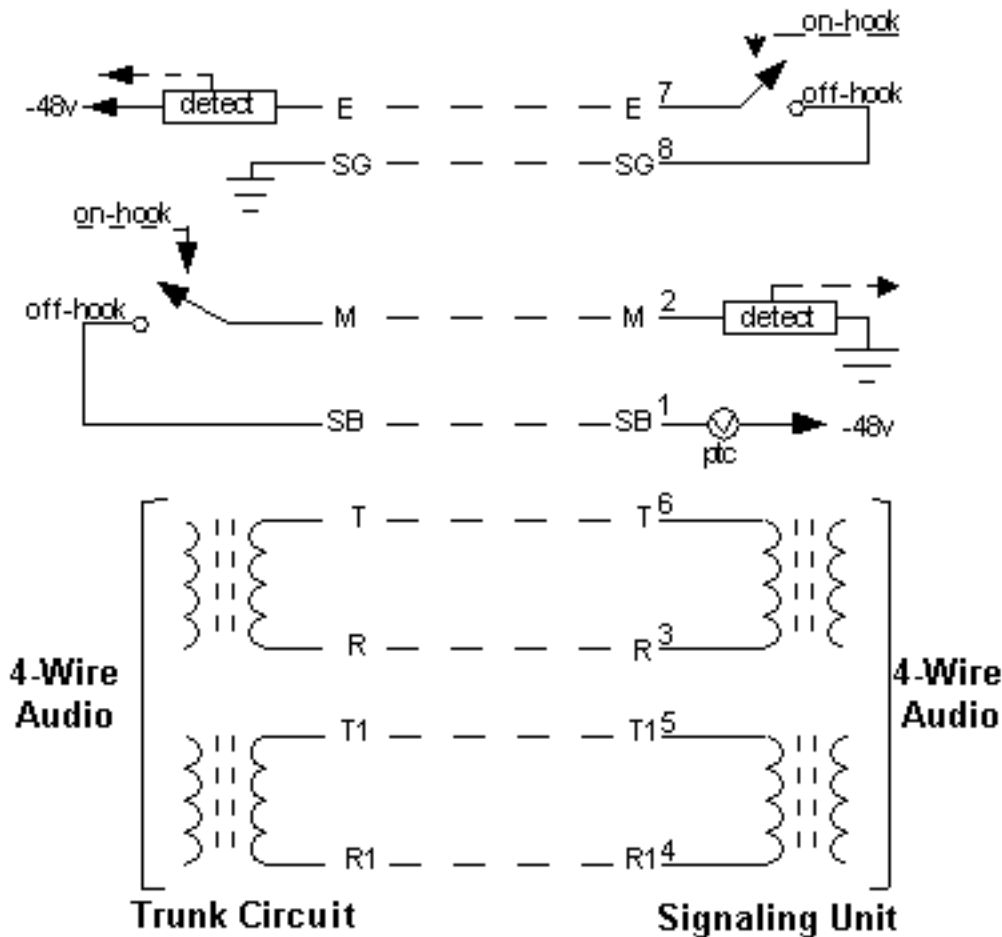
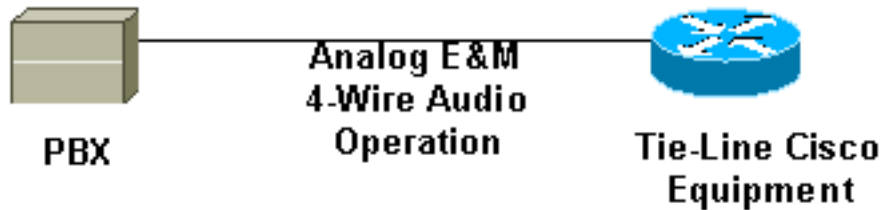


Analog E&M
2-Wire Audio
Operation

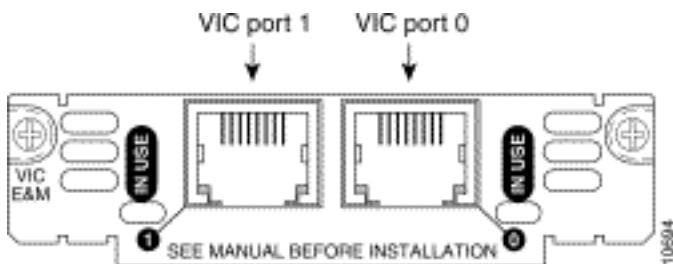


Tie-Line Cisco
Equipment





Hinweis: Bei der vieradrigen Audioeinrichtung wird der Audiopfad von der Telefonanlage zum Router über Pin 6 (Tipp) und 3 (Ring) übertragen. Pin 5 (Tip1) und 4 (Ring1) am Router übertragen den Audiopfad vom Router zum PBX.



Bei Typ-II-Schnittstellen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Wenn die entsprechenden Signalisierungsleiter ausgetauscht werden, können zwei Signalisierungseinheiten-Seiten rückseitig angeschlossen werden.
- Für den zweiadrigen Audiotrieb vom Typ II werden sechs Kabel verwendet.
- Für den vieradrigen Audioverkehr vom Typ II werden acht Kabel verwendet.
- Typ II verwendet vier Leads für die Überwachungssignalisierung: E, M, SB und SG

- Bei Inaktivität sind E-Lead und M-Lead offen.
- Das PBX-System (das als Trunk Circuit fungiert) verbindet den M-Lead mit dem mit dem Akku der Signalisierungsseite verbundenen Signalleuchten (Signal Battery, SB), um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzuzeigen.
- Der Cisco Router/Gateway (Signalisierungseinheit) verbindet den E-Lead mit dem mit dem Boden der Trunk-Leitungsseite verbundenen SG-Lead, um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzuzeigen.

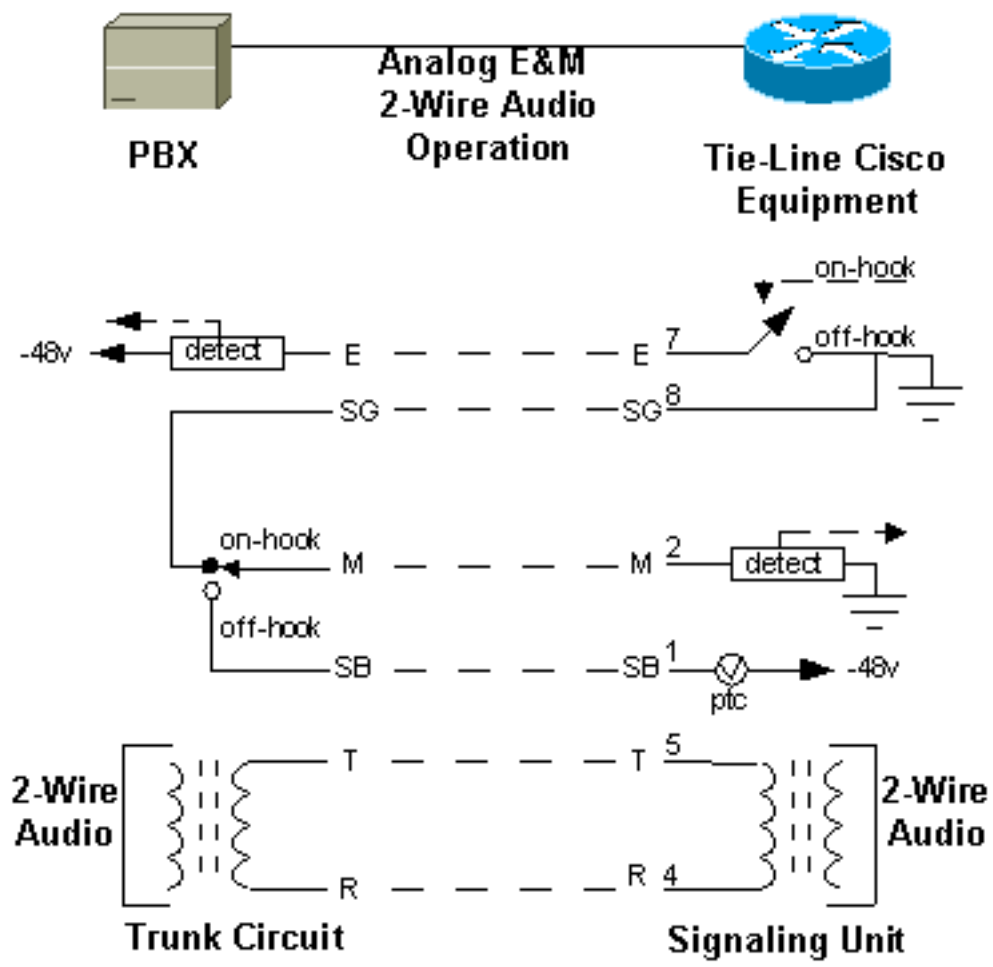
Schnittstellenmodell E und M Typ III

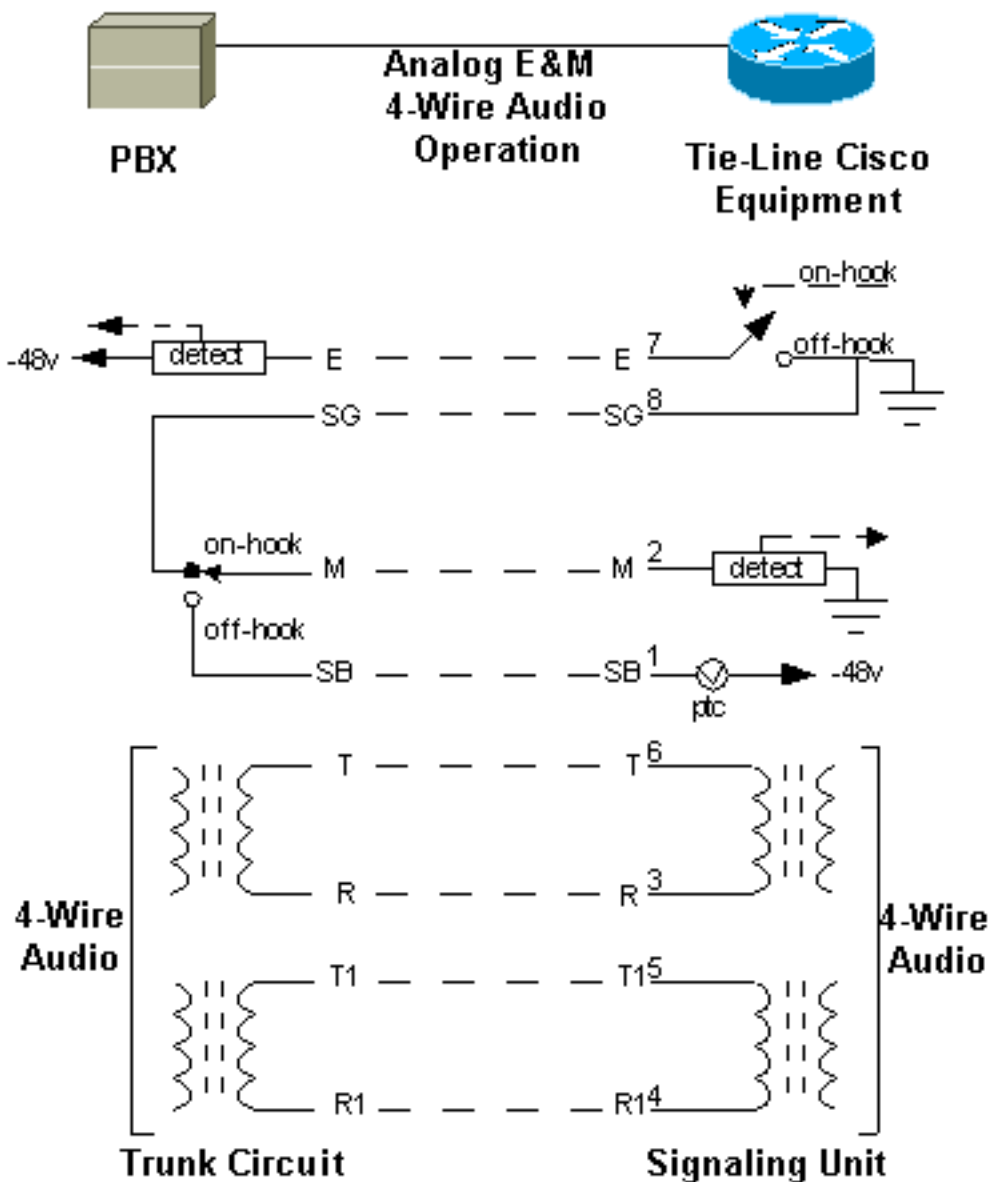
E & M Typ III ist eine teilweise geschleifte E & M-Anordnung mit vier Draht und Erdungsisolierung. Die Signalisierungseinheit liefert sowohl die Batterie als auch den Boden. In dieser Tabelle werden die gesendeten Signalstatus für die Signalisierung bei aufgelegtem/abgenommenem Hörer angezeigt.

	Telefonanlage zu Cisco Router/Gateway			Cisco Router/Gateway zu PBX		
Typ	Lead	On-Hook	Off-Hook	Lead	On-Hook	Off-Hook
3	M	Erdung	Akku	E	Offen	Erdung

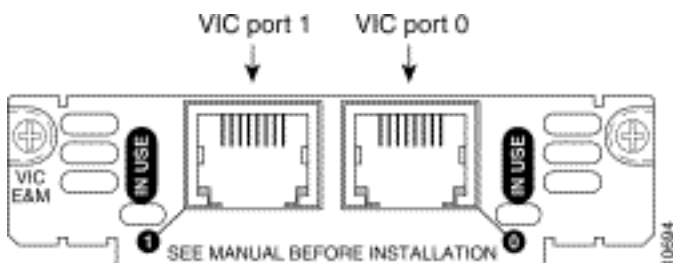
Der Router erkennt den Loop-Strom am M-Lead für eine eingehende Ansammlung und begründet seinen E-Lead als ausgehenden Anfall. Cisco Router/Gateways erwarten, dass der M-Lead bei abgehobenem Hörer aufgelegt wird, und signalisieren bei E-Lead, dass der Hörer des Remote-Geräts abgehoben wird.

E&M Type III Interface Model





Hinweis: Bei der vieradrigen Audioeinrichtung wird der Audiopfad von der Telefonanlage zum Router über Pin 6 (Tipp) und 3 (Ring) übertragen. Pin 5 (Tip1) und 4 (Ring1) am Router übertragen den Audiopfad vom Router zum PBX.



Bei Typ-III-Schnittstellen sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Zwei Signaleinheiten können nicht rückseitig angeschlossen werden.
- Für den zweiadrigen Audiobetrieb vom Typ III werden sechs Kabel verwendet.
- Acht Kabel werden für den vieradrigen Audioverkehr vom Typ III verwendet.
- Typ III verwendet vier Leads für die Überwachungssignalisierung: E, M, SB und SG
- Bei Inaktivität ist der E-Lead offen, und der M-Lead ist am Boden mit dem SG-Lead der

Signalisierungsseite verbunden.

- Das PBX-System (das als Trunk Circuit fungiert) trennt den M-Lead vom SG-Lead und verbindet ihn mit dem SB-Lead auf der Signalisierungsseite, um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzuzeigen.
- Der Cisco Router/Gateway (Signalisierungseinheit) verbindet das E-Lead mit dem Boden, um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzuzeigen.

Schnittstellenmodell E und M Typ V

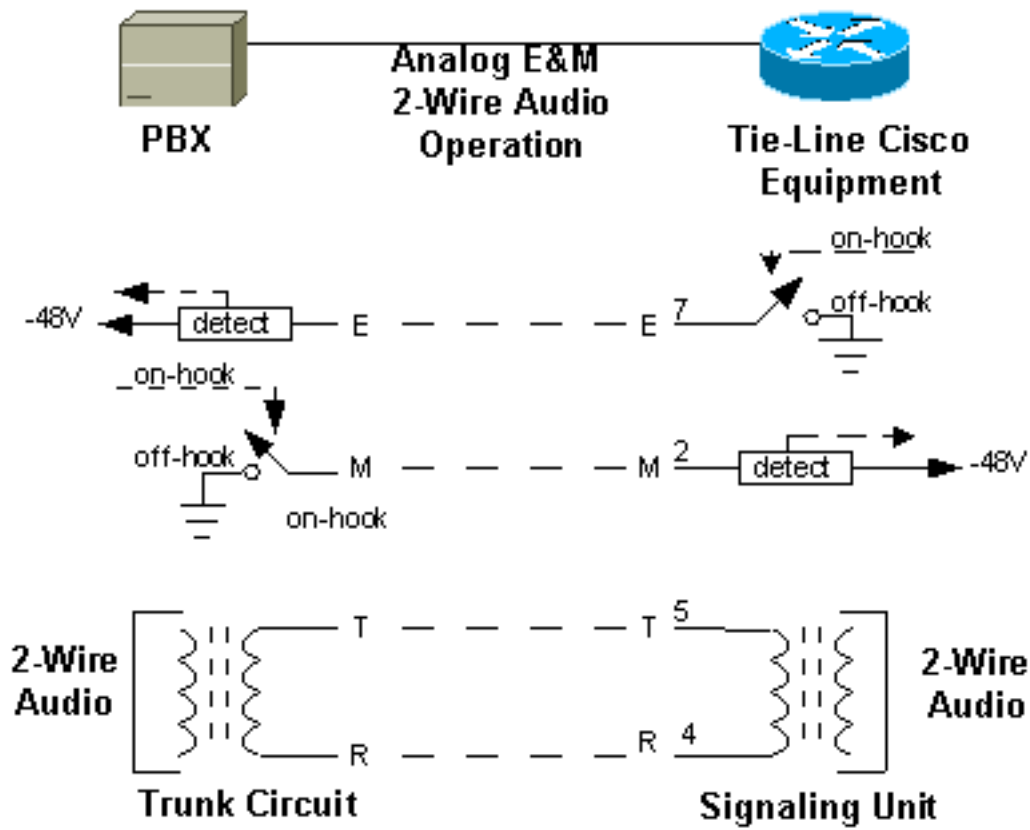
Die E & M Typ V-Schnittstelle wird außerhalb von Nordamerika (fast der weltweite Standard) eingesetzt. Typ V ist eine symmetrische Zwei-Draht-Führungsanordnung, die mittels offener Kabel zum Auflegen und Abheben in beide Richtungen signalisiert.

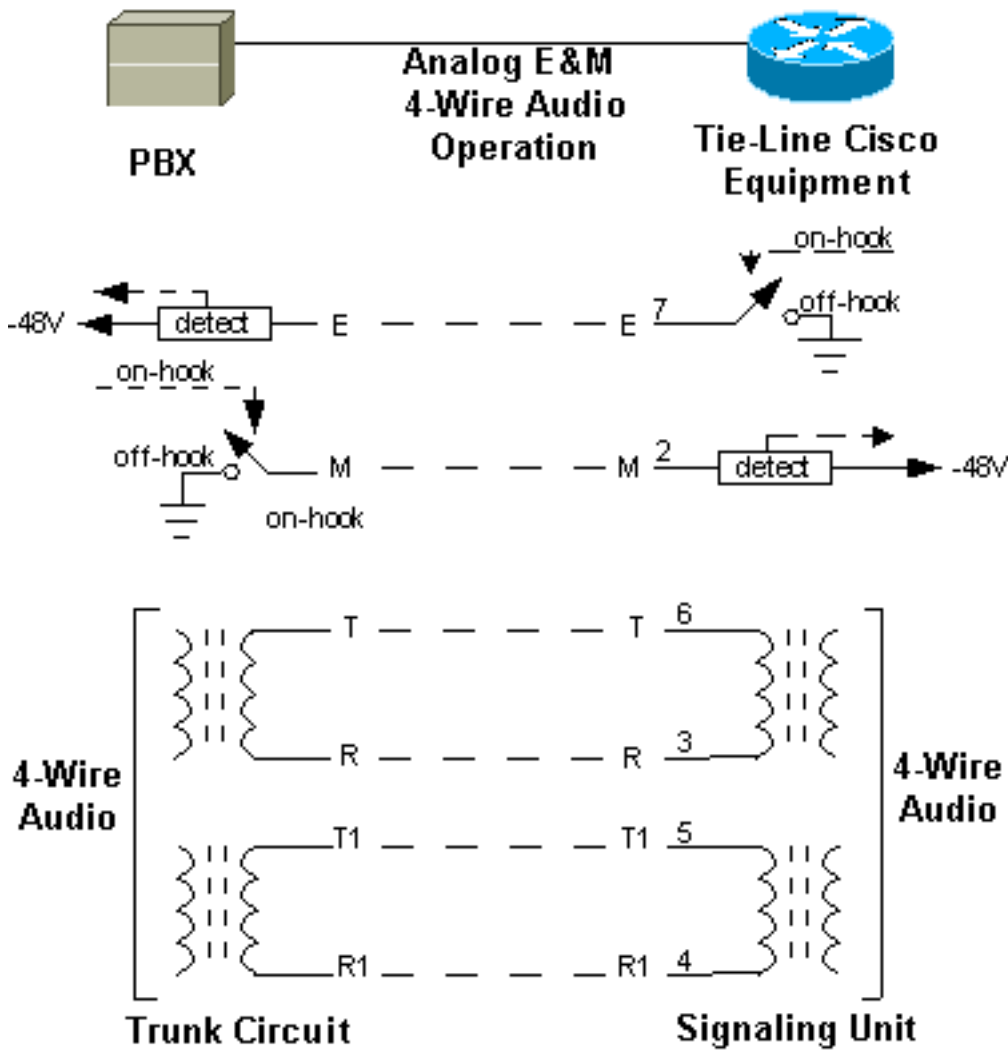
In dieser Tabelle werden die gesendeten Signalstatus für die Signalisierung bei aufgelegtem/abgenommenem Hörer angezeigt.

	Telefonanlage zu Cisco Router/Gateway			Cisco Router/Gateway zu PBX		
Typ	Lead	On-Hook	Off-Hook	Lead	On-Hook	Off-Hook
5	M	Offen	Erdung	E	Offen	Erdung

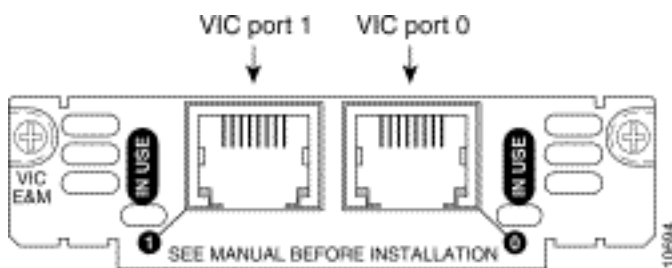
Der Router/Gateway begründet seinen E-Lead mit einem Signal für eine Trunk-Belegung. Das PBX-System führt den M-Lead an, um eine Annahme zu signalisieren. Cisco Router/Gateways erwarten, dass der M-Lead bei abgehobenem Hörer aufgelegt wird, und signalisieren bei E-Lead, dass der Hörer des Remote-Geräts abgehoben wird.

E&M Type V Interface Model





Hinweis: Bei der vieradrigen Audioeinrichtung wird der Audiopfad von der Telefonanlage zum Router über Pin 6 (Tipp) und 3 (Ring) übertragen. Pin 5 (Tip1) und 4 (Ring1) am Router übertragen den Audiopfad vom Router zum PBX.



Bei Schnittstellen vom Typ V sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Typ V bietet keine Bodenisolierung.
- Wenn die entsprechenden Signalisierungsleiter ausgetauscht werden, können zwei Signalisierungseinheiten-Seiten rückseitig angeschlossen werden.
- Für den zweiadrigen Audiobetrieb vom Typ V werden vier Kabel verwendet.
- Für den vieradrigen Audio-Betrieb vom Typ V werden sechs Kabel verwendet.
- Typ V verwendet zwei Leads für die Supervisor-Signalisierung: E und M
- Bei Inaktivität sind E-Lead und M-Lead offen.
- Das PBX-System (das als Trunk Circuit-Seite fungiert) verbindet den M-Lead mit dem Boden, um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzugeben.

- Der Cisco Router/Gateway (Signalisierungseinheit) verbindet das E-Lead mit dem Boden, um den Zustand bei abgehobenem Hörer anzuzeigen.

Fehlerbehebung bei E- und M-Schnittstellen auf physischer Ebene

E & M bietet eine analoge Schnittstelle von höchster Qualität, ist aber aufgrund der Anzahl von Leads, Konfigurationen und Protokollproblemen auch am schwierigsten zu verwalten. Normalerweise ist es praktisch, das entsprechende Referenzdiagramm verfügbar zu haben, wenn Sie die Verbindungen überprüfen.

Tools zur Fehlerbehebung für Hardware

Halten Sie diese Informationen für ein effektives Fehlerbehebungs-kit bereit:

- Digital Volt Ohm Meter (VOM) mit scharf getippten Sonden. Besonders nützlich sind diejenigen mit dem "analogen" Balkendiagramm und einem Pitch proportional zum Display.
- Lineman's Butset.
- RJ-45 Breakout-Adapter. Dieser verfügt über einen RJ-45-Socket an jedem Ende, mit Terminals für jede der auf jeder Seite verteilten Leitungen.
- RJ-45-Durchgangskabel. (Stellen Sie sicher, dass der Text gerade durchgestellt ist.)
- Patchkabel mit Alligator-Clip.

Vorsichtsmaßnahmen

Warnung: Geräte-Schränke, in denen Telekommunikationsgeräte vorhanden sind, können zwar in der Regel nicht als gefährlich eingestuft werden, aber möglicherweise auch schädliche Nebenprodukte enthalten. Dazu gehören (aber nicht beschränkt auf):

- **Blei-Säure-Batteriestacks** können große Mengen Strom und möglicherweise entzündbare Wasserstoffdämpfe liefern. Lüftung und Isolierung sind die Schlüssel, um Schäden zu vermeiden. Tragen Sie langärmelige Hemden, Hosen und Stiefel aus Stahlkappen. Halten Sie elektrisch isolierte Arbeitshandschuhe und OSHA-zertifizierten Augenschutz praktisch bereit. Vermeiden Sie das Tragen von Metallobjekten wie Ketten, Armbändern, Ringen und Uhren, es sei denn, diese sind unter Umschlag und ohne Verbindungsherstellung angebracht. Spannung verletzt nicht; aktuelle tut es.
- **Viele Kabel** für Sprache, Daten, Strom usw. Achten Sie auf potenzielle schädliche Ausfälle, die durch das Herausziehen eines Drahtes verursacht werden, der an einem anderen Kabel festgezogen wird. RJ-Stecker neigen dazu, andere Drähte anzuziehen und Geräte zu lockern.
- **Scharfe Kanten.** Die Ausrüstung, die vor der Sicherheitsanforderung für Schlangengefahr oder Schnittgefahr eingesetzt wurde, besteht häufig aus hervorstehenden Schrauben und Schrauben. Vollständiger Schutz der Kleidung hilft Ihnen in diesen Fällen zu schützen.
- **Lose, schwere Ausrüstung.** Objekte im Geräteraum sind möglicherweise nicht sicher. Dieses Gerät kann fallen und das Gerät, Sie oder andere verletzen. Wenn es um das Verschieben schwerer Objekte geht, ist dies eine Aufgabe, die am besten dem Gebäudepersonal des Kunden überlassen wird. Andernfalls verwenden Sie einen Rückenschutzgürtel und befolgen Sie die vom OSHA genehmigten Hebe- und Bewegungs-Richtlinien.

Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 1

Die vieradrige Schnittstelle vom Typ 1 des PBX-Systems (Einrichtung für den Trunk Circuit) weist folgende Merkmale auf:

- E-Detektor "schwimmt" bei -48 V unter dem Boden.
- Der Kontakt M hat niedrige Ohm-Gehör bei aufgelegtem Hörer und ist bei abgehobenem Hörer -48 v unter dem Boden.
- Etwa 30-150 Ohm zwischen T/R, manchmal in Serie mit 2,2 µF Kapazität.
- Etwa 30-150 Ohm zwischen T1/R1, manchmal in Serie mit 2,2 µF Kapazität.

Bestätigen Sie die Kabelschnittstelle vom PBX-System.

Ziehen Sie das vermutlich fehlerhafte Sprachkabel vom Router, lassen Sie die andere Seite mit dem PBX verbunden, und führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Mit einem VOM messen Sie die Gleichspannung zwischen Pin 7 des Kabels und dem Chassis-Boden. Das Messgerät sollte zwischen -24 V und -56 V gelesen werden. Andernfalls ist Pin 7 wahrscheinlich nicht der E-Lead auf dem PBX.
- Messen Sie die anderen Pins, und achten Sie auf -24 bis -56 V zum Erden. Einige Geräte, wie z. B. ein AT- und T/Lucent-PBX-System, führen zum -48 V-Failover, um das Debugging zu erleichtern. Auf Pins, die keine schlüssige Energie hatten, messen Sie die Ohm, um mit einem VOM zu erden. Wenn man weniger als 500 Ohm anzeigt, ist dies wahrscheinlich der M-Lead. Er sollte Pin 2 am Kabel haben. Wenn Pin 2 zwischen -24 V und -48 V zum Boden zeigt, ist es möglich, dass das PBX-System abgehoben ist. Manchmal ist es ein "schlechter" Port, wenn sie ausgelastet sind.
- Messen Sie mit einem VOM den Widerstand (Ohm) zwischen Tipp und Ring. Wenn das PBX-System über keinen DC-Blockierungskondensator verfügt, sollte dieser Wert zwischen 30 und 120 Ohm liegen. Wenn ein Kondensator vorhanden ist, kann der Messer auf etwa 100 Ohm springen und dann mit den Kondensatoren auf Unendlichkeit klettern. Mit jeder Signatur gibt es ein Audio-Paar. Man muss nur herausfinden, in welche Richtung es geht.
- Gleiches gilt für Tipp-1/Ring-1. Er sollte sich wie Tipp/Ring verhalten.
- Bringen Sie eine Taste am Tipp/Ring an. Unterziehen Sie während des Zuhörens E (Pin 7 am Kabel). Wenn das PBX-System so konfiguriert ist, dass es einen Wählton bereitstellt, sollten Sie ihn im Hörer des Hörers der Taste hören. Wenn Sie nichts hören, versuchen Sie es mit dem anderen Audio-Paar, falls es über eine Kabelverbindung verfügt. Wenn Sie immer noch nichts hören, gibt das PBX-System auf einer Trunk-Leitung möglicherweise keinen Wählton aus.
- Es ist zulässig, T mit R oder T1 mit R1 zu überqueren.

Zusätzliche Tipps zur Fehlerbehebung

- Testen Sie einen anderen (zweifelsfrei funktionierenden) ähnlichen Port entweder am Router oder am PBX-System.
- Hören Sie auf beiden Seiten des Audiopfades (jeweils einzeln) mit der Taste, um den Anruffortschritt zu hören.
- Versuchen Sie, die Signalisierung des einen oder anderen Endes zu verfälschen, indem Sie auf eines der aktiven Signale klicken, um festzustellen, ob das Gerät wie erwartet reagiert.

Durch Erdung E sollte das PBX-System glauben, dass ein eingehender Anruf über den Trunk eingeht, und es kann mit einem Wählton antworten (sofern dies vorgesehen ist).

- Versuchen Sie, den Trunk zu übernehmen, und prüfen Sie, ob das PBX-System den Akku auf den M-Lead aufsetzt, um die Anrufaktion zu signalisieren, wenn eine Nebenstelle des PBX-Systems verwendet wird.

Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 2

Die vieradrige Typ-II-Schnittstelle des PBX-Systems (Einrichtung für den Trunk Circuit) weist folgende Merkmale auf:

- E-Blei-Detektor "schwimmt" bei -48 v unter dem Boden.
- SG-Blei hat einen niedrigen Ohm zum Erden.
- Der M-Lead-Kontakt zwischen M und SB ist bei aufgelegtem Hörer offen und bei abgehobenem Hörer geschlossen.
- M-Lead schwimmt.
- SB-Lead-Floats:
- Etwa 30 bis 150 Ohm zwischen T/R, manchmal in Serie mit 2,2 uF Kapazität.
- Etwa 30 bis 150 Ohm zwischen T1/R1, manchmal in Serie mit 2,2 µF Kapazität.

Bestätigen Sie die Kabelschnittstelle vom PBX-System.

Ziehen Sie das vermutlich fehlerhafte Sprachkabel vom Router, lassen Sie die andere Seite mit dem PBX verbunden, und führen Sie dann die folgenden Schritte aus:

- Mit einem VOM die Gleichspannung zwischen E (Pin 7 des Kabels) und dem Chassis-Boden messen. Das Messgerät sollte zwischen -24 V und -56 V gelesen werden. Andernfalls ist Pin 7 am Kabel wahrscheinlich nicht der E-Lead.
- Messen Sie die anderen Pins, und achten Sie auf -24 bis -56 V zum Erden. Einige Geräte, wie z. B. ein AT&T-/Lucent-PBX-System, führen zum -48 V-Failover, um das Debugging zu erleichtern. Bei Pins, die keine schlüssige Energie haben, messen Sie die Ohm-Erdung mit einem VOM. Zeigt ein Gerät weniger als 500 Ohm, ist dies wahrscheinlich der "SG"-Lead. Es sollte Pin 8 am Kabel sein.
- Messen Sie mit einem VOM den Widerstand (Ohm) zwischen Tipp und Ring. Wenn das PBX-System über keinen DC-Blockierungskondensator verfügt, sollte dieser Wert zwischen 30 und 120 Ohm liegen. Wenn ein Kondensator vorhanden ist, kann der Messer auf etwa 100 Ohm springen und dann mit den Kondensatoren auf Unendlichkeit klettern. Mit jeder Signatur gibt es ein Audio-Paar. Man muss nur herausfinden, in welche Richtung es geht.
- Gleiches gilt für Tipp-1/Ring-1. Er sollte sich wie Tipp/Ring verhalten.
- Bringen Sie eine Taste am Tipp/Ring an. Unterziehen Sie während des Zuhörens E (Pin 7 am Kabel). Wenn das PBX-System so konfiguriert ist, dass es einen Wählton bereitstellt, sollten Sie ihn in der Kopfzeile hören. Wenn Sie nichts hören, versuchen Sie es mit dem anderen Audio-Paar, falls es über eine Kabelverbindung verfügt. Wenn Sie immer noch nichts hören, gibt das PBX-System auf einer Trunk-Leitung möglicherweise keinen Wählton aus.
- Es ist zulässig, T mit R oder T1 mit R1 zu überqueren.
- In den meisten Fällen können Sie M/SB rückwärts und E/SG rückwärts bringen, und Dinge funktionieren noch.

Zusätzliche Tipps zur Fehlerbehebung

- Testen Sie einen anderen (zweifelsfrei funktionierenden) ähnlichen Port entweder am Router oder am PBX-System.
- Hören Sie auf beiden Seiten des Audiopfades (jeweils einzeln) mit der Taste, um den Anruffortschritt zu hören.
- Versuchen Sie, die Signalisierung des einen oder anderen Endes zu verfälschen, indem Sie auf eines der aktiven Signale klicken, um festzustellen, ob das Gerät wie erwartet reagiert. Durch Erdung E sollte das PBX-System glauben, dass ein eingehender Anruf über den Trunk eingeht, und es kann mit einem Wählton antworten (sofern dies vorgesehen ist).
- Versuchen Sie, den Trunk zu erfassen, und prüfen Sie, ob M mit einer Nebenstelle des PBX-Systems eine Verbindung zum Boden herstellt.

Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 3

Die vieradrige Typ-III-Schnittstelle des PBX-Systems weist folgende Merkmale auf:

- E-Blei-Detektor "schwimmt" bei -48 v unter dem Boden.
- M-Lead-Kontakt zwischen M und SG bei aufgelegtem Hörer und zwischen M und SB bei abgehobenem Hörer.
- SG-Lead Floats:
 - M-Lead schwimmt.
 - SB-Lead-Floats:
- Etwa 30 bis 150 Ohm zwischen T/R, manchmal in Serie mit 2,2 uF Kapazität.
- Etwa 30 bis 150 Ohm zwischen T1/R1, manchmal in Serie mit 2,2-UF Kapazität.

Bestätigen Sie die Kabelschnittstelle vom PBX-System.

Ziehen Sie das vermutlich fehlerhafte Sprachkabel vom Router, lassen Sie die andere Seite mit dem PBX verbunden, und führen Sie dann die folgenden Schritte aus:

- Mit einem VOM wird die Gleichspannung zwischen E (Pin 7 des Kabels) und dem Chassis-Boden gemessen. Das Messgerät sollte irgendwo zwischen -24 V und -56 V gelesen werden. Andernfalls ist Pin 7 wahrscheinlich nicht der E-Lead.
- Messen Sie die anderen Pins, und achten Sie auf -24 bis -56 V zum Erden. Einige PBX-Einstellungen (wenden eine Gleichspannung an, um den Betrieb eines Geräts zu steuern), führt der Tip/Ring zu -48 V, um das Debugging zu erleichtern. Auf Pins ohne schlüssige Energie: Suchen Sie nach einem Kontaktschluss (niedrige Ohm) zwischen M und SG (wenn das PBX-System aufgelegt ist). Achten Sie auf einen Kontaktschluss (niedrige Ohm) zwischen M und SB (wenn das PBX abgehoben ist).
- Messen Sie mit einem VOM den Widerstand (Ohm) zwischen Tipp und Ring. Wenn das PBX-System über keinen DC-Blockierungskondensator verfügt, sollte dieser Wert zwischen 30 und 120 Ohm liegen. Wenn ein Kondensator vorhanden ist, kann der Messer auf etwa 100 Ohm springen und dann mit den Kondensatoren auf Unendlichkeit klettern. Mit jeder Signatur gibt es ein Audio-Paar. Man muss nur herausfinden, in welche Richtung es geht.
- Gleiches gilt für Tipp-1/Ring-1. Er sollte sich wie Tipp/Ring verhalten.
- Bringen Sie eine Taste am Tipp/Ring an. Unterziehen Sie während des Zuhörens E (Pin 7 am Kabel). Wenn das PBX-System so konfiguriert ist, dass es einen Wählton bereitstellt, sollten

Sie ihn in der Kopfzeile hören. Wenn Sie nichts hören, versuchen Sie es mit dem anderen Audio-Paar, falls es über eine Kabelverbindung verfügt. Wenn Sie immer noch nichts hören, gibt das PBX-System auf einer Trunk-Leitung möglicherweise keinen Wählton aus.

- Es ist zulässig, T mit R oder T1 mit R1 zu überqueren.

Zusätzliche Tipps zur Fehlerbehebung

- Testen Sie einen anderen (zweifelsfrei funktionierenden) ähnlichen Port entweder am Router oder am PBX-System.
- Hören Sie auf beiden Seiten des Audiopfades (jeweils einzeln) mit der Taste, um den Anruffortschritt zu hören.
- Versuchen Sie, die Signalisierung des einen oder anderen Endes zu verfälschen, indem Sie auf eines der aktiven Signale klicken, um festzustellen, ob das Gerät wie erwartet reagiert. Durch Erdung E sollte das PBX-System glauben, dass ein eingehender Anruf über den Trunk eingeht, und es kann mit einem Wählton antworten (sofern dies vorgesehen ist).
- Verwenden Sie eine Durchwahl des PBX-Systems, um den Trunk zu fassen und zu prüfen, ob M (Pin 2 am Kabel) mit SB (Pin 1 am Kabel) verbunden ist.

Fehlerbehebung bei Schnittstellen vom Typ 5

Die vieradrige Type V-Schnittstelle des PBX-Systems weist die folgenden Merkmale auf:

- E-Blei-Detektor "schwimmt" bei -48 v unter dem Boden.
- Der M-Lead-Kontaktboden ist bei aufgelegtem Hörer geöffnet und beim Abnehmen geschlossen.
- Etwa 30 bis 150 Ohm zwischen T/R, manchmal in Serie mit 2,2 uF Kapazität.
- Etwa 30 bis 150 Ohm zwischen T1/R1, manchmal in Serie mit 2,2-UF Kapazität.

Bestätigen Sie die Kabelschnittstelle vom PBX-System.

Ziehen Sie das vermutlich fehlerhafte Sprachkabel vom Router, lassen Sie die andere Seite mit dem PBX verbunden, und führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Mit einem VOM wird die Gleichspannung zwischen E (Pin 7 des Kabels) und dem Chassis-Boden gemessen. Das Messgerät sollte zwischen -24 V und -56 V gelesen werden. Andernfalls ist Pin 7 am Kabel wahrscheinlich nicht der E-Lead.
- Messen Sie mit einem VOM den Widerstand (Ohm) zwischen Tipp und Ring. Wenn das PBX-System über keinen DC-Blockierungskondensator verfügt, sollte dieser Wert zwischen 30 und 120 Ohm liegen. Wenn ein Kondensator vorhanden ist, kann der Messer auf etwa 100 Ohm springen und dann mit den Kondensatoren auf Unendlichkeit klettern. Mit jeder Signatur gibt es ein Audio-Paar. Man muss nur herausfinden, in welche Richtung es geht.
- Gleiches gilt für Tipp-1/Ring-1. Er sollte sich wie Tipp/Ring verhalten.
- Bringen Sie eine Taste am Tipp/Ring an. Unterziehen Sie während des Zuhörens E (Pin 7 am Kabel). Wenn das PBX-System so konfiguriert ist, dass es einen Wählton bereitstellt, sollten Sie ihn in der Kopfzeile hören. Wenn Sie nichts hören, versuchen Sie es mit dem anderen Audio-Paar, falls es über eine Kabelverbindung verfügt. Wenn Sie immer noch nichts hören, gibt das PBX-System auf einer Trunk-Leitung möglicherweise keinen Wählton aus.
- Es ist zulässig, T mit R oder T1 mit R1 zu überqueren.

Zusätzliche Tipps zur Fehlerbehebung

- Verwenden Sie einen anderen ähnlichen Port am Router oder am PBX-System.
- Hören Sie auf beiden Seiten des Audiopfades (jeweils einzeln) mit der Taste, um den Anruffortschritt zu hören.
- Versuchen Sie, die Signalisierung des einen oder anderen Endes zu verfälschen, indem Sie auf eines der aktiven Signale klicken, um festzustellen, ob das Gerät wie erwartet reagiert. Durch Erdung E sollte das PBX-System glauben, dass ein eingehender Anruf über den Trunk eingeht, und es kann mit einem Wählton antworten (sofern dies vorgesehen ist).
- Verwenden Sie eine Durchwahl des PBX-Systems, um den Trunk zu erfassen und zu prüfen, ob M (Pin 2 am Kabel) mit dem Boden verbunden ist.

Zugehörige Informationen

- [Informationen zu E- und M-Sprachschnittstellenkarten](#)
- [Analoge E- und M-Signalisierung - Übersicht](#)
- [Grundlegende Informationen und Fehlerbehebung Analog E- und M-Start Dial Supervision Signaling](#)
- [E- und M-Kabel-Pinbelegungen für die Verbindung der Cisco VIC 1750/2600/3600 E und M mit dem Lucent PBX G3R E- und M-Trunk](#)
- [E- und M-Kabel-Pinbelegungen für die Verbindung der Cisco VIC 1750/2600 E und M mit der Nortel PBX Option 11 E- und M-Trunk](#)
- [Analoge Signalisierung \(E & M, DID, FXS, FXO\)](#)
- [Konfigurieren von Sprach-Ports](#)
- [Unterstützung von Sprachtechnologie](#)
- [Produkt-Support für Sprach- und IP-Kommunikation](#)
- [Fehlerbehebung bei Cisco IP-Telefonie](#)
- [Technischer Support und Dokumentation für Cisco Systeme](#)