PowerPackage SIP-Trunking

Grundlagen, Optimierung & Fehlersuche

Über eine SIP Trunk wird ein Firmennetz mit dem öffentlichen Sprachnetz verbunden. Dabei ist zu bedenken, dass sich SIP-Nachrichten und Abläufe zwischen unterschiedlichen Enterprise-Herstellern bzw. Providern im Detail unterscheiden. Daraus ergeben sich potentielle Herausforderungen bei Einrichten und im Betrieb einer SIP Trunk. Ein E-SBC kann an dieser Stelle Abhilfe schaffen, muss aber mit hinreichenden Kenntnissen eingerichtet und überwacht werden. Dieser Kurs beschreibt die Besonderheiten einer SIP Trunk sowohl anhand des SIP-Protokolls als auch zahlreicher anderen Rahmenbedingungen wie Verschlüsselung oder Early Media, die praktische Relevanz haben.

Kursinhalt

- Session Initiation Protocol
- SIPS (SIP über TLS)
- Hochverfügbarkeit
- Interoperabilität
- Quality of Service
- Identitäten
- (S)RTP
- Registration Mode
- Static Mode
- NAT
- Notruf
- Leistungsmerkmale
- Rufnummernverwaltung
- Privacy Extensions
- Cloud IP PBX
- VoIP Gateways
- Ende-zu-Ende Flows
- Funktionen der Session Border Controller
- Security-Konzepte
- Leistungsmerkmale
- Weiterleitung
- Transfer
- Fax
- Troubleshooting
- Early Media
- Forking

E-Book Das ausführliche deutschsprachige digitale Unterlagenpaket, bestehend aus PDF und E-Book, ist im Kurspreis enthalten.

Zielgruppe

Der Kurs richtet sich an alle, die sich bereits mit VoIP und SIP beschäftigen und ein besseres Verständnis einer SIP-Trunk benötigen. Techniker und Planer erhalten einen praxisnahen und vertiefenden Einblick in Betrieb, Design und Troubleshooting einer SIP Trunk.

Voraussetzungen

Grundlegende Kenntnisse von VoIP und SIP sind sinnvoll. Diese können zum Beispiel in den Kursen VoIP Fundamentals – SIP, RTP & Co. im Einsatz oder SIP – Das universelle Signalisierungsprotokoll erworben werden.

Kursziel

Ausgehend von grundlegenden SIP-Kenntnissen erlernen Sie in diesem Power Package die Besonderheiten einer SIP-Trunk und bekommen das nötige Handwerkzeug, um in Fehlersituationen kompetentes Troubleshooting zu betreiben und einen stabilen Betrieb sicherzustellen.

Dieser Kurs im Web

Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: www.experteach.ch/go/**PPST**

Vormerkung

Sie können auf unserer Website einen Platz kostenlos und unverbindlich für 7 Tage reservieren. Dies geht auch telefonisch unter 06074 4868-0.

Garantierte Kurstermine

Für Ihre Planungssicherheit bieten wir stets eine große Auswahl garantierter Kurstermine an.

Ihr Kurs maßgeschneidert

Diesen Kurs können wir für Ihr Projekt exakt an Ihre Anforderungen anpassen.

Training	Preise zzgl. MwSt.
Termine in Deutschland	5 TageCHF 3.075,-
Online Training	5 TageCHF 3.075,-

Termin/Kursort		Kurssprache Deutsch	
08.02.-12.02.27	HYFrankfurt	21.06.-25.06.27	HYOnline
08.02.-12.02.27	HYOnline	25.10.-29.10.27	HYFrankfurt
21.06.-25.06.27	HYFrankfurt	25.10.-29.10.27	HYOnline

Stand 27.10.2026

PowerPackage SIP-Trunking

Inhaltsverzeichnis

PowerPackage SIP-Trunking – Grundlagen, Optimierung & Fehlersuche

1 Stand der Dinge
1.1 TK-Anlagen
1.1.1 Kontrollprotokolle
1.2 Anlagenanschluss
1.2.1 Leistungsmerkmale bei DSS1
1.2.2 Leistungsmerkmale
1.3 Voice als Anwendung
1.3.1 Sprachkodierung und Kompression
1.3.2 RTP-Transport
1.3.3 RTCP – Informationen über RTP-Verbindungen
1.4 IP Centrex
1.5 Das Providernetz
1.5.1 Nutzdaten
1.5.2 Provider Access
1.5.3 QoS im Provider Access
1.5.4 Providerkopplung

2 SIP Trunking im Überblick
2.1 Das Grundprinzip des SIP Trunkings
2.2 Anbindungsvarianten
2.2.1 Anbindungskonzepte ohne E-SBC
2.2.2 Anbindungskonzepte mit E-SBC
2.2.3 Firewalls
2.2.4 Verschlüsselungsvarianten
2.2.5 SIP Trunking und NAT
2.2.6 Redundanzkonzepte
2.2.7 SIP Trunk mit klassischer TK-Anlage
2.2.8 Rufnummernblöcke
2.2.9 Verteilte Standorte
2.3 Interconnection
2.3.1 Packet Switched to Packet Switched
2.3.2 Packet Switched to Circuit Switched
2.4 Provider ohne IMS

3 Session Initiation Protocol
3.1 Die Grundidee des SIP Trunking
3.1.1 Die SIP-Nachricht
3.2 Registrierung und Kontrolle
3.2.1 Registrierung eines Clients
3.2.2 Proxy Authentication
3.3 Eine Session im Detail
3.3.1 INVITE
3.3.2 100 Trying
3.3.3 180 Ringing und 183 Session Progress
3.3.4 Verbindungsabbau und BYE – Was ist zu beachten?
3.4 SUBSCRIBE und NOTIFY
3.5 OPTIONS
3.6 PRACK – Verlässliche Bestätigung
3.7 UPDATE – einen hab' ich noch!
3.8 REFER
3.9 Session Description Protocol
3.9.1 Aufbau des Message Body mit SDP
3.9.2 SDP für Fortgeschrittene
3.9.3 RTP-Profile
3.10 Tastentöne

4 SIP Trunking im Detail
4.1 Identität und Authentisierung
4.1.1 Registration Mode und Static Mode
4.1.2 Anmeldung von Gruppen
4.1.3 P-Header-Extensions auf der SIP Trunk
4.1.4 P-Preferred-/-Asserted-ID
4.1.5 Authentisierung mittels P-Asserted-Identity
4.1.6 P-Early-Media
4.2 Session Border Controller
4.2.1 SBC im Detail
4.2.2 Zugangskontrolle durch Session Border Controller
4.3 Einbindung in die DMZ
4.3.1 Ein Netz zwischen Netzen
4.3.2 Einbindung des E-SBC in die DMZ
4.4 NAT – Network Address Translation
4.4.1 Werkzeug STUN zum Umgang mit NAT
4.4.2 Interactive Connectivity Establishment (ICE)
4.4.3 SBC und NAT
4.5 Absichern der Signalisierung
4.5.1 SIPS
4.6 Absichern des Medienstroms
4.6.1 SRTP und SRTCP – Paketformate
4.6.2 Key Management
4.6.3 Schlüsselmanagement für die Signalisierung
4.6.4 Schlüsselmanagement im Session Description Protocol
4.6.5 DTLS-basierter Schlüsselaustausch
4.7 Verfügbarkeit
4.7.1 Methoden der Lastverteilung (1)
4.7.2 SIP im Domainumfeld
4.8 Fax auf der SIP Trunk
4.8.1 Besonderheiten bei der Faxübertragung
4.8.2 Fax over IP – die Möglichkeiten
4.8.3 Das Fax als normaler VoIP Call
4.8.4 T.37 – Fax als E-Mail-Anhang
4.8.5 T.38 – Fax in Echtzeit
4.9 Leistungsmerkmale
4.9.1 Leistungsmerkmale MMTel
4.9.2 Communication Diversion
4.10 Notruf

5 SIPConnect
5.1 SIP Trunk nach SIP Forum
5.2 SIP-Trunking Architektur
5.3 Sicherheit
5.4 Registration-Mode
5.5 Static-Mode
5.6 Enterprise-Public-Identities
5.7 Behandlung von Calls 1/2
5.7.1 P-Asserted-Identity
5.7.2 Call Transfer
5.7.3 Medien-Endpunkte
5.8 NAT & Firewalls
5.9 Notruf

6 Basis-Abläufe
6.1 Der Weg durch das IMS
6.1.1 Packet Switched to Packet Switched
6.1.2 Packet Switched to Circuit Switched
6.2 Provider ohne IMS
6.3 Transit Provider
6.4 Basic Call: PS-PS
6.5 Basic Call: PS-CS
6.6 Early Media und seine Steuerung
6.6.1 Customized Alerting und Ringing
6.6.2 Ansagen und IN
6.7 Aufgaben des Enterprise-SBC
6.8 SIP-Trunk und NAT

7 SIP-Headerfelder und SDP-Attribute
7.1 SIP-Headerfelder
7.1.1 Rufnummernanzeige und Identität
7.1.2 Ziel eines Anrufes
7.1.3 Abläufe im Providernetz
7.1.4 Option Tags
7.1.5 Reason Protocols
7.2 SDP
7.2.1 SDP-Attribute
7.2.2 Media Description
7.2.3 Bandbreiten-Attribute

8 Leistungsmerkmale
8.1 Basic Call
8.2 SIP Trunk und Leistungsmerkmale
8.2.1 Rufnummernanzeige
8.2.2 Weiterleitung
8.2.3 Transfer
8.2.4 Forking

9 Sonderdienste
9.1 Tastentöne über DTMF
9.1.1 Inband: Kodierung durch den Codec
9.1.2 RTP-Event nach RFC 4733 (RFC 2833)
9.1.3 Tastentöne via Signalisierung
9.1.4 DTMF auf der SIP Trunk
9.2 Fax auf der SIP-Trunk
9.2.1 Inband-Fax
9.2.2 T.152
9.2.3 T.38
9.3 Notruf
9.3.1 Notrufverordnung
9.3.2 Notrufe im Enterprise
9.3.3 Notrufe beim Provider

ExperTeach AG
Kronenstrasse 11 · 8735 St. Gallenkappel · Telefon: +41 55 420 2591 · Fax: +41 55 420 2592 · info@experteach.ch · www.experteach.ch