

Leitfaden für die Verwendung von Routern von Drittanbietern im Proximus-Privatkunden- Netzwerk

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Terminologie.....	3
2 Einleitung	3
3 Grundlegende Einrichtung	4
3.1 Anforderungen.....	4
3.2 Konfiguration.....	4
3.2.1 VLAN-Tagging:	4
3.2.2 IP-Bezug aus dem Netz:	4
3.2.3 Keepalive:.....	4
3.3 Verwendung eines externen Modems.....	5
4 Unterstützung des Proximus-TV-Dienstes.....	6
4.1 Anforderungen.....	6
4.2 Konfiguration.....	6
4.2.1 DHCPv4-Options-Spoofing:	6
4.3 Wichtige Anmerkungen	6
4.3.1 Verfügbarkeit von DHCPv4-Optionen für den Decoder.....	6
4.3.2 Stabilität des Decoders.....	7
4.3.3 Quality of Service.....	7
4.3.4 IGMP-Unterstützung.....	7
5 Unterstützung des Proximus-VoIP-Dienstes	8
5.1 Anforderungen.....	8
5.1.1 Grundlegende Router-Anforderungen.....	8
5.1.2 FXS-Schnittstelle.....	8
5.1.3 Codecs	9
5.1.4 Funktionen.....	9
5.1.5 Authentifizierung	12
5.1.6 Fax-Unterstützung.....	13
5.2 Wichtige Anmerkungen	13

1 Terminologie

- „muss“ oder „soll“ wird verwendet, um ein obligatorisches Element anzugeben.
- „sollte“ wird verwendet, um eine nachdrückliche Empfehlung auszusprechen.

2 Einleitung

Dieses Dokument dient als Leitfaden für Gerätehersteller und Endnutzer im Rahmen der Entscheidung vom 26. September 2023 über die Bestimmung des Netzabschlusspunktes für Breitbanddienste. Die hierin enthaltenen Informationen beziehen sich auf die Netzwerkspezifikationen von Proximus.

Zweck dieses Dokuments ist es, einen Einblick in den aktuellen Stand der Informations- und Netzwerkspezifikationen zu geben und als Leitfaden für Router von Drittanbietern zu dienen, die von Endnutzern im Proximus-Privatkunden-Netzwerk eingesetzt werden könnten.

Geltungsbereich:

- Dieses Dokument enthält Einzelheiten zu den Konfigurationsanforderungen für Router von Drittanbietern, wenn diese mit dem Proximus-Privatkunden-Netzwerk verbunden werden.
- Es beschreibt die Standards, die von den Routern von Drittanbietern eingehalten werden müssen, um eine ordnungsgemäße Interoperabilität mit dem Proximus-Netzwerk zu gewährleisten.

Einschränkungen:

- Dieses Dokument stellt keine umfassende Router-Spezifikation dar, sondern befasst sich speziell mit wesentlichen Punkten, die für die Erreichung der Interoperabilität mit dem Proximus-Privatkunden-Netzwerk entscheidend sind.
- Das Dokument behandelt nicht die Eigenschaften, die ein Modem benötigt, um eine Verbindung zur eigentlichen Leitung herzustellen. Die modemspezifischen Anforderungen entnehmen Sie bitte den separat mitgelieferten Modemspezifikationen:
 - DSL-Modem-Spezifikation: „PXS_VDSLspecs“
 - ONT-Spezifikation: „PXSEndUser_ONTspecs_v03“

Erwägungen zur Nutzung:

- Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen beruhen auf dem aktuellen Stand der Informationen und Netzspezifikationen, Änderungen sind vorbehalten. Es wird empfohlen, regelmäßig zu prüfen, ob Aktualisierungen und Überarbeitungen vorliegen.

Haftungsausschluss: Die in diesem Dokument dargelegten Leitlinien werden auf der Grundlage des Ist-Zustandes bereitgestellt. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, um die Richtigkeit der Informationen zu gewährleisten, haftet Proximus nicht für direkte, indirekte, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung dieser Informationen ergeben.

3 Grundlegende Einrichtung

3.1 Anforderungen

Die folgenden Funktionen müssen vom Router unterstützt werden:

- VLAN-Tagging auf der WAN-Schnittstelle
- DHCPv4 (RFC 2131 und RFC 2132)
- SLAAC (RFC 4862)
- DHCPv6 (RFC 8415, RFC 3319, RFC 3646, RFC 4704, RFC 5007 und RFC 6221)
- IPv6-Präfix-Delegation
- ARP (RFC 826)

Der Router muss die Einstellung der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Konfigurationen durch den Endnutzer ermöglichen.

3.2 Konfiguration

3.2.1 VLAN-Tagging:

Proximus Privatkundenanschlüsse nutzen ein einziges VLAN (VLAN 20) für die Verbindung zum Netz. Der Router muss also so konfiguriert werden, dass seine WAN-Schnittstelle den Verkehr in VLAN 20 kapselt.

3.2.2 IP-Bezug aus dem Netz:

Der Bezug von Ipv4 erfolgt über DHCPv4.

Der Bezug von IPv6 erfolgt über SLAAC, während IPv6-Präfixe, die für die LAN-Nutzung delegiert werden, über DHCPv6 bezogen werden. Wenn der Router die IPv6-Präfix-Delegation unterstützt, sollte er automatisch die bereitgestellten globalen IPv6-Bereiche verwenden, um sie im LAN verfügbar zu machen.

3.2.3 Keepalive:

Um zu überprüfen, ob ein Router noch mit dem Netz verbunden ist, sendet das Netz regelmäßig ARP-Nachrichten an diesen Router. Der Router antwortet auf diese ARPs.

3.3 Verwendung eines externen Modems

Wenn der Router über ein Ethernet-Kabel mit einem externen Modem (z. B. DSL-Modem oder ONT) verbunden ist, sollte der Endnutzer sicherstellen, dass das externe Modem den Datenverkehr auf der OSI-Schicht-2-Ebene überbrückt (dies ist bei Proximus-Modems der Fall).

Wenn die Verbindung zwischen dem Modem und dem Router instabil ist (Paketverlust), kann dies auf eines der folgenden Elemente zurückzuführen sein:

- Das Ethernet-Kabel ist nicht richtig eingesteckt.
- Das Ethernet-Kabel ist nicht an den ausgehandelten Durchsatz angepasst. Vergewissern Sie sich, dass ein Ethernet-Kabel der richtigen Kategorie verwendet wird (CAT 5E ist für Verbindungen bis zu 1 Gbit/s geeignet, CAT 6A oder CAT 7 ist für Verbindungen bis zu 10 Gbit/s zu verwenden).
- Die Funktion Energieeffizientes Ethernet ist aktiviert.

4 Unterstützung des Proximus-TV-Dienstes

4.1 Anforderungen

Die folgenden Funktionen müssen vom Router unterstützt werden:

- DHCPv4-Options-Spoofing: Die auf der WAN-Seite empfangenen Optionen müssen über DHCPv4 an den Decoder im LAN weitergegeben werden.
- DHCPv6-Options-Spoofing (wird vom aktuellen TV-Dienst nicht verwendet, soll aber in Zukunft verwendet werden).
- IGMP-Snooping (idealerweise v3, funktioniert aber auch mit v2).
- MLD-v2-Snooping (wird vom aktuellen TV-Dienst nicht verwendet, soll aber in Zukunft verwendet werden).

Der Router muss außerdem:

- zulassen, dass die folgenden privaten IP-Bereiche über das WAN erreicht werden können: 172.28.40.0/21 und 172.28.48.0/21.
- zulassen, dass die folgenden Multicast-Bereiche über das WAN verwendet werden können: 239.192.0.0/16 und 239.255.0.0/16.
- keine DSCP-Tags beeinflussen, die sich auf den Decoder im Upstream beziehen.

Der Router muss die Einstellung der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Konfigurationen durch den Endnutzer ermöglichen.

4.2 Konfiguration

4.2.1 DHCPv4-Options-Spoofing:

Die folgenden Optionen auf der WAN-Seite müssen dem Proximus-Decoder zur Verfügung gestellt werden:

- Option 6: DNS
- Option 42: NTP-Server
- Option 67: Boot-Filename
- Option 43: Herstellerspezifisch

Bei Bedarf kann der Decoder in einem separaten DHCPv4-Pool isoliert werden, indem die Option 60 gefiltert wird, die im Falle von Proximus-Decodern mit „IPTV“ beginnt.

4.3 Wichtige Anmerkungen

4.3.1 Verfügbarkeit von DHCPv4-Optionen für den Decoder

Da der Decoder voraussetzt, dass die vom Netz gesendeten DHCPv4-Optionen vorhanden sind, ist es wichtig, Folgendes zu überprüfen:

- Die Optionen werden vom Router beim Netz angefordert. Die in den DHCPv4-Nachrichten auf der WAN-Seite gesendete Option 55 sollte enthalten:

- Option 1 (Subnetz-Maske)
- Option 3 (Router)
- Option 6 (Domännennamen-Server)
- Option 12 (Hostname)
- Option 15 (Domänenname)
- Option 42 (Netzwerk-Zeitprotokoll-Server)
- Option 43 (Herstellerspezifische Informationen) – Wird verwendet, um dem Decoder Informationen über den Modus zu übermitteln, in dem er starten muss.
- Option 51 (IP-Adressen-Lease-Zeit)
- Option 54 (DHCP-Server-Identifizier)
- Option 67 (Bootfile-Name)
- Option 121 (Classless Static Route)
- Die Optionen wurden vom Router empfangen und stehen zur Verteilung an den Decoder zur Verfügung, bevor diesem eine IPv4-Adresse zugewiesen wird. Wenn die Konfiguration des Routers eine solche bedingte Konfiguration nicht zulässt, muss der Endnutzer möglicherweise warten, bis der Router eine IP-Adresse aus dem Netz bezogen hat, bevor er den Decoder startet.

4.3.2 Stabilität des Decoders

Um die Stabilität des Decoders zu gewährleisten, ist es wichtig, dass er die gleiche IPv4-Adresse behält, wenn er eingeschaltet ist (also vom Zeitpunkt des Einschaltens bis zu dem Zeitpunkt, an dem er wieder in den Standby-Modus versetzt wird). Dies kann auf zwei Arten erreicht werden,

- Die dem Decoder zugewiesene DHCPv4-Lease-Zeit ist hoch genug, um sicherzustellen, dass er seine IPv4-Adresse für den Zeitraum, in dem er aktiv ist, nicht erneuern muss.
- Der DHCPv4-Server im Router ist ein Server, der dieselbe IP-Adresse an Geräte erneut vergibt, die sie erneuern wollen (dies sollte bei den meisten handelsüblichen Routern der Fall sein).

4.3.3 Quality of Service

Die DSCP-Klassen für die wichtigsten Verkehrsarten, die den Decoder erreichen können, werden für den aus dem Netz kommenden Verkehr (auch als Downstream bezeichnet) wie folgt festgelegt:

- CS4 für TV-Multicast und VQE
- CS3 für Signalisierungsprotokoll für Video
- AF22 für TV-Unicast
- 4 für Internetverkehr

Für den Fall, dass der Decoder über WLAN mit dem Router verbunden ist, ist es wichtig zu beachten, dass bei Routern, die den Standard-Zuordnungspraktiken für WLAN-Zugangskategorien folgen (vgl. RFC 8325), CS4 und CS3 der Video-Warteschlange zugeordnet werden, während AF22 und 4 der Best-Effort-Warteschlange zugewiesen werden.

4.3.4 IGMP-Unterstützung

Wenn der Router IGMPv3-Snooping unterstützt und der Endnutzer in seinem lokalen Netzwerk Switches verwendet, sollte er sicherstellen, dass diese Switches ebenfalls IGMPv3-Snooping unterstützen. Wenn die Switches nur IGMPv2-Snooping unterstützen, gibt es ein Problem auf IGMP-Ebene für Interaktionen, die über die zwischen dem Router und einem IGMPv2-Endgerät (z. B. dem Decoder) installierten Switches stattfinden.

5 Unterstützung des Proximus-VoIP-Dienstes

5.1 Anforderungen

5.1.1 Grundlegende Router-Anforderungen

Der Router muss Folgendes unterstützen:

- Session Initiation Protocol (SIP) (RFC 3261, RFC 3262, RFC 3263, RFC 3323, RFC 3325, RFC 3327, RFC 3608, RFC 4028, RFC 4412 und RFC 6665)
- Session Description Protocol (SDP) (RFC 3264 und RFC 4566)
- Real Time Transport Protocol (RTP) (RFC 3550, RFC 3551 und RFC 4733)
- IP-Multimedia-Anrufsteuerungsprotokoll auf der Grundlage von SIP und SDP (3GPP TS 24.229 V 14.0.0)
- Die tel-URI für Telefonnummern (RFC 3966)
- Das Message Session Relay Protocol (MSRP) (RFC 4975 und RFC 4976)
- End-to-End-Sitzungsidentifizierung in IP-basierten Multimedia-Kommunikationsnetzen (RFC 7989)
- Mehrteilige Datenkörper in SIP-Nachrichten (Diese Funktion muss den vom IETF-Normungsgremium festgelegten Anforderungen entsprechen).

Der Router muss die Einstellung der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Konfigurationen durch den Endnutzer ermöglichen.

5.1.2 FXS-Schnittstelle

Die FXS-Schnittstelle, sofern auf dem Router vorhanden, muss den folgenden Standards entsprechen:

- ETSI ES 202 971 V1.2.1 (2006-03)

Zugang und Endgeräte PSTN Harmonisierte Spezifikation der physikalischen und elektrischen Eigenschaften einer analogen 2-Draht-Schnittstelle für die Kurzstreckenschnittstelle

- ETSI TR 101 959 V1.1.1 (2002-10)

Zugang und Endgeräte Klingeln ohne Gleichstrom für Endgeräte, Endgeräte-Support-Schnittstellen und Ortsvermittlungsstellen

- ETSI ES 201 729 V1.1.1 (2000-02)

PSTN 2-drahtige analoge sprachbandvermittelte Schnittstellen Zeitunterbrechungsrückruf Besondere Anforderungen an Endgeräte

- ETSI ES 201 235-1 V1.1.1 (2000-09)

Spezifikation von DTMF-Sendern und -Empfängern – Teil 1: Allgemein

- ETSI ES 201 235-2 V1.2.1 (2002-05)

Spezifikation von DTMF-Sendern und -Empfängern – Teil 2: Sender

- ETSI ES 201 235-3 V1.3.1 (2006-03)

Spezifikation von DTMF-Sendern und -Empfängern – Teil 3: Empfänger

- ETSI ES 201 235-4 V1.3.1 (2006-03)

Spezifikation von DTMF-Sendern und -Empfängern – Teil 4: Sender und Empfänger zur Verwendung in Endgeräten für die Ende-zu-Ende-Signalisierung

Außerdem muss sie den folgenden, von Proximus veröffentlichten UNI-Spezifikationen entsprechen:

- BGC_D_48_9807_30_02_E_ed41.pdf – Analogue Subscriber Line Signaling (Basic Calls) (Analoge Teilnehmeranschluss-Signalisierung (Basisanrufe))
- BGC_D_48_9807_30_04_E_ed13.pdf – Information Tones (Informationstöne)
- BGC_D_48_9811_30_09_E_ed33.pdf – Subscriber line protocol for display (and related) services (Teilnehmeranschlussprotokoll für Display- (und verwandte) Dienste)
- BGC_D_48_0001_30_02_E_ed21.pdf – Subscriber Control Interface (SCI)

5.1.3 Codex

Die folgenden Codex werden vom Proximus-Netz unterstützt:

- G.711
- G.729
- G.722 – Da es sich bei diesem Codec um einen HD-Codec handelt, ist es nur dann sinnvoll, ihn auf Routerebene zu unterstützen, wenn eine der am Router vorhandenen Schnittstellen HD-Anrufe unterstützt (z. B. wenn der Router eine DECT CAT-iq-Basis integriert).

5.1.4 Funktionen

Die Funktionen, sofern sie vom Router unterstützt werden, müssen gemäß den folgenden Spezifikationen implementiert werden:

Message Waiting Indication (MWI) 3GPP TS 24.606 v14.0.0 oder höher.

Der MWI-Dienst verwendet nicht angeforderte SIP-NOTIFY-Nachrichten, die vom Voicemail-System über das IMS-Kernnetz an den Mailbox-Besitzer gesendet werden. Die nicht angeforderte NOTIFY-Nachricht enthält einen Message-Summary Body gemäß RFC 3842 und den Notify-Mechanismen von RFC 3265. Dieser Nachrichtenkörper von SIP NOTIFY enthält einen Hinweis auf die Anzahl der neuen Nachrichten im Vergleich zur Gesamtzahl der Nachrichten in der Mailbox.

Der Router muss in der Lage sein, die MWI-Benachrichtigungen (SIP NOTIFY-Methode) zu empfangen und die akustische und visuelle Anzeige an der FXS-Schnittstelle bereitzustellen. An der FXS-Schnittstelle wird dies gemäß der Proximus UNI-Spezifikation durchgeführt: „BGC_D_48_9811_30_09_E_ed33.pdf“.

Rufnummernübermittlung und -beschränkung (CLIP/CLIR) 3GPP TS 24.607 v14.0.0 oder höher

Die vom Netz bereitgestellte CLI ist im P-asserted-ID-Header des eingehenden INVITE enthalten. Vom Benutzer bereitgestellte (nicht verifizierte) CLI-Informationen KÖNNEN auch im From-Header des INVITE enthalten sein. Das Gerät muss diese Informationen an die Endgeräte weiterleiten. An der FXS-Schnittstelle erfolgt dies nach den in den Proximus UNI-Spezifikationen „BGC_D_48_9811_30_09_E_ed33.pdf“ beschriebenen Methoden.

Bei einem ausgehenden INVITE wird erwartet, dass der Router die CLI-Informationen in den FROM-Header und in den P-preferred-ID-Header aufnimmt. Der Privacy-Header des INVITE wird verwendet, um die Darstellung erlaubter oder eingeschränkter Angaben im Netz zu transportieren.

Darstellung der Rufnamenidentität (CNIP)

Der Router muss die Rufnameninformationen in der eingehenden SIP INVITE-Methode empfangen und an das Endgerät weiterleiten. An der FXS-Schnittstelle erfolgt dies nach den in den Proximus UNI-Spezifikationen „BGC_D_48_9811_30_09_E_ed33.pdf“ beschriebenen Methoden.

Darstellung und Beschränkung der angeschlossenen Leitung (COLP/COLR) 3GPP TS 24.608 v14.0.0 oder höher.

Die Anforderung an den Router ist die Fähigkeit, die angerufenen Identitätsinformationen in der 200 OK-Antwort auf den SIP INVITE zu empfangen und zum Endgerät zu transportieren. Für den Fall, dass COLR aktiv ist, wird kein P-asserted-ID-Header in der 200 OK-Antwort auf den INVITE an den anrufenden Benutzer übermittelt. An der FXS-Schnittstelle erfolgt dies nach den in den Proximus UNI-Spezifikationen „BGC_D_48_9811_30_09_E_ed33.pdf“ beschriebenen Methoden.

Unterstützung von gehaltenen Anrufen / Warteschleifenmusik 3GPP-Spezifikation TS 24.610 v14.0.0 oder höher

Hinweis: Ein Zusatz in Version 14.0.0 schreibt vor, dass, wenn das CPE des gehaltenen Benutzers KEINE Warteschleifenmusik empfängt, das CPE diese Warteschleifenanzeige selbst erzeugen sollte.

Der Router muss die Hook-Flash- oder „R“-Taste unterstützen und folgendermaßen behandeln:

Ein an einer Kommunikation beteiligter Benutzer kann die andere Partei durch Drücken der „R“-Taste oder durch einen Hook Flash gemäß § 6.2 der Proximus-Spezifikationen „BGC_D_48_9807_30_02_E_ed41.pdf“ und Anhang B der Proximus-Spezifikationen „BGC_D_48_0001_30_02_E_ed21.pdf“ auf HOLD setzen.

Für das Halten und Fortsetzen des Medienstroms muss der Router das in 3GPP TS 24.610 beschriebene Verhalten für das Senden (im SDP-Angebot) von Richtungsattributen in SDP einhalten. Darüber hinaus muss das Home Gateway in der Lage sein, (im SDP-Angebot) Direktionalitätsattribute zu akzeptieren, wie in Abschnitt 5.3 von RFC 6337 beschrieben.

Das erwartete Verhalten entspricht dem so genannten lose gekoppelten Modus der 3GPP- und ETSI-TISPAN-Normen.

Anrufweiterleitung 3GPP TS 24.604 v14.1.0 oder höher.

Vom Netz angebotener Dienst:

- Anrufweiterleitung ohne Bedingungen:
- Anrufweiterleitung bei besetzt:
- Anrufweiterleitung bei Nichtmelden:

Abweisung anonymer Anrufe / Sperrung abgehender Anrufe 3GPP-Spezifikation TS 24.611 v14.0.0 oder höher

Vom Netz angebotener Dienst:

- Sperre für abgehende Anrufe (OCB)
- Abweisung anonymer Anrufe (ACR)

Anklopfen 3GPP TS 24.615 v14.0.0 oder höher.

Vom Netz angebotener Dienst:

- Anklopfen (aktivieren/deaktivieren.)
- Anklopfen abweisen (R0)
- Anklopfenden Anruf annehmen und aktiven Anruf freigeben (R1)
- Anklopfenden Anruf annehmen und den aktiven Anruf halten (R2)

Das erwartete Verhalten entspricht dem sogenannten lose gekoppelten Modus der ETSI-TISPAN-Normen.

Für den Fall, dass der Router einen zweiten eingehenden Anruf erhält (für einen Benutzer, der sich bereits in Kommunikation befindet), ist es die Aufgabe des Geräts, diesen zweiten Anruf an das Telefon weiterzuleiten. Im Hinblick auf das Zusammenwirken des Dienstes mit dem CLIP-Dienst muss das Gerät in der Lage sein, die Informationen zur Anruferidentität in der eingehenden SIP INVITE-Methode des Zweitanrufs zu empfangen und an das Endgerät zu übermitteln. An der FXS-Schnittstelle muss dies gemäß 8.2 der Proximus-Spezifikation „BGC_D_48_9811_30_09_E_ed33.pdf“ erfolgen.

Dreierkonferenz 3GPP TS 24.605 v14.0.0 oder höher

Vom Netz angebotener Dienst:

- Dreierkonferenz (R3)

Das erwartete Verhalten entspricht dem sogenannten lose gekoppelten Modus der ETSI-TISPAN-Normen.

Anrufübergabe 3GPP TS 24.629 v14.0.0 oder höher

Vom Netz angebotener Dienst:

- Anrufübergabe (R4)

Das erwartete Verhalten entspricht dem sogenannten lose gekoppelten Modus der ETSI-TISPAN-Normen.

Beendigung des Anrufs bei besetztem Teilnehmer 3GPP TS 24.642 v14.0.0 oder später

Vom Netz angebotener Dienst:

- Beendigung des Anrufs bei besetztem Teilnehmer (R5)

Anruf mit festem Ziel

Dienst, der vom Netz und dem Router angeboten wird:

Der Dienst für Anrufe mit festem Ziel muss vom IMS-Anwendungsserver ausgeführt werden. Es gibt zwei Varianten:

- „FDC_Immediate“ startet den Anruf sofort, nachdem der Benutzer den Hörer abgenommen hat. Dies wird auch als HOTLINE bezeichnet.
- „FDC_Timed“ leitet den Anruf weiter, nachdem das Telefon 5 Sekunden lang nicht aufgelegt wurde, ohne dass eine andere Nummer gewählt wurde. Dies wird auch als WARMLINE bezeichnet.

Die Anforderungen an den Router sind wie folgt:

Der Router muss feststellen, wann der Hotline- oder Warmline-Dienst aktiv ist. Warmline kann nicht gleichzeitig mit Hotline aktiv sein.

- **HOTLINE-spezifisch:**

Wenn der Hotline-Dienst aktiv ist, muss der Router eine INVITE-Anfrage an den IMS-Anwendungsserver senden, sobald er ein Abheben erkennt. Die Request-URI des INVITE muss einen IMS AS Server spezifischen Wert als Benutzerteil enthalten, der den HOTLINE-Dienst angibt.

Wenn ein Router einem Benutzer erlaubt, Ziffern zu wählen, bevor ein Anruf eingeleitet wird (z. B. ein Telefon, das eine SEND- oder NEW CALL-Taste hat, die Ziffern sendet, die zuvor vom Anrufer eingegeben wurden), und der Hotline-Dienst aktiv ist, muss der Router trotzdem einen INVITE mit der Hotline-Zeichenfolge in der Request-URI senden, sollte aber auch die gewählten Ziffern in einem P-Called-Number-ID-Header (wie in RFC 7315 definiert) senden. Einige Dienste werden so konfiguriert, dass der Router immer ein INVITE an einen bestimmten Standort sendet (unter Verwendung des Hotline-Dienstes), und der Server an diesem Standort verwendet die im P-Called-Number-ID-Header empfangenen gewählten Ziffern als angeforderte Zielnummer.

- **WARMLINE-spezifisch:**

Ein Warmline-Timer ist zu verwenden, wenn Warmline aktiv ist. Der Timer sollte in 1-Sekunden-Schritten konfigurierbar sein, wobei der Bereich zwischen 2 und 30 Sekunden variieren kann.

Wenn Warmline aktiv ist, muss der Router den Warmline-Timer starten, sobald der Hörer des Endgeräts abgenommen wird. Wenn der Anrufer keine Ziffern eingibt, bevor der Timer abläuft, muss das CPE-Gerät ein INVITE an den IMS-Anwendungsserver senden. Die Request-URI des INVITE muss einen IMS-Anwendungsserver-spezifischen Wert als Benutzerteil enthalten, der den WARMLINE-Dienst angibt. Wenn der Anrufer vor Ablauf des Timers Ziffern wählt, werden die gewählten Ziffern in die Anfrage-URI aufgenommen, so wie es bei „normalen“ Anrufen der Fall ist.

Der für den Proximus-Dienst zu verwendende IMS-AS ist „LU-FS5000-HOT-WARM“.

Die Aktivierungs- und Deaktivierungscodes, die vom Router unterstützt werden müssen, sind:

- Aktivierungscode: *53*
- Deaktivierungscode: #53#

5.1.5 Authentifizierung

Authentifizierung 3GPP TS 24.229 v14.0.0

Die Authentifizierung des SIP-Kontos muss bei jedem abgehenden Anrufversuch erfolgen.

Die Authentifizierung für die SIP-Registrierung und den Rufaufbau wird durch das NETZWERK bestimmt und umfasst spezifische Signalisierungsverfahren, für die das Gerät als Client fungieren muss. Der Router muss die in der 3GPP-Norm vorgesehenen Authentifizierungsverfahren implementieren und sie für die Registrierung und den Sitzungsaufbau verwenden.

5.1.6 Fax-Unterstützung

Wenn der Router den Anschluss eines FAX-Geräts an seinen FXS-Port(s) unterstützt, muss er auch Folgendes unterstützen:

- Verfahren für die Echtzeit-Faxkommunikation der Gruppe 3 über IP-Netzwerke (ITU-T T38 (09/2010) & Änderung 1 (10/2014))
- T-38 als Codec

5.2 Wichtige Anmerkungen

RFC 3265 „Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification“ definiert einen allgemeinen Mechanismus von SUBSCRIBE-NOTIFY-Methoden, die von Endnutzengeräten verwendet werden können, um Ereignisbenachrichtigungen zu abonnieren.

Dies ist ein sehr nützlicher Mechanismus, der aber auch gefährlich sein kann. Wenn Endnutzengeräte SUBSCRIBE-NOTIFY für eine bestimmte „Funktion“ verwenden, obwohl diese Funktion nicht aktiviert ist oder vom Betreiber gar nicht angeboten wird, sendet das Endnutzengerät unnötige und nutzlose SUBSCRIBE-Nachrichten an das Netz.

Da das Netz nicht auf sie reagiert, werden sie erneut übertragen. Dies verschmutzt das Netzwerk und birgt die Gefahr, dass der SBC in den DOS-Angriffsmodus wechselt.

Daher ist es für ein Endnutzengerät wichtig, dass jede Funktion, die SUBSCRIBE-NOTIFY verwendet, die Möglichkeit hat, das Senden von SUBSCRIBE per Konfiguration abzuschalten.

-----Ende des Dokuments-----
