

PPPoE-basislijnarchitectuur voor Cisco 6400 UAC

Inhoud

[Inleiding](#)

[veronderstelling](#)

[Technologische overzichten](#)

[Voordelen en nadelen van PPPoE-architectuur](#)

[Voordelen](#)

[nadelen](#)

[Implementatieoverwegingen voor PPPoE-architectuur](#)

[Belangrijkste punten van PPPoE-architectuur](#)

[Conclusie](#)

[Referenties](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document beschrijft een ADSL-architectuur (end-to-end Asymmetric Digital Subscriber Line) die Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) gebruikt.

In de huidige omgeving van de technologieën van de Toegang, is het wenselijk om de meerdere gastheren op een verre plaats door het zelfde de bezoekersruimte toegangsapparaat te verbinden. Het is ook van essentieel belang om toegangscontrole- en factureringsfuncties te bieden op een manier die vergelijkbaar is met dialup-diensten die Point-to-Point Protocol (PPP) gebruiken. In veel technologieën van de Toegang, is de meest kosteneffectieve methode om meerdere hosts aan het apparaat van de klant toe te voegen via Ethernet. Bovendien is het wenselijk de kosten van dit apparaat zo laag mogelijk te houden en de configuratie van het apparaat af te zwakken.

Aangezien klanten ADSL inzetten, moeten zij PPP-stijl authenticatie en autorisatie ondersteunen via een grote geïnstalleerde basis van legacy bridging Customer penseelapparatuur (CPE). PPPoE biedt de mogelijkheid om een netwerk van hosts via een eenvoudig overbruggingstoegangsapparaat te verbinden met een concentrator of aggregatieconcentrator op afstand. Met dit model gebruikt elke host zijn eigen PPP-stack. Daarom heeft de gebruiker een bekende gebruikersinterface. U kunt controle, facturering en servicetype per gebruiker benaderen, in plaats van per site, op basis.

[veronderstelling](#)

De basisarchitectuur gaat ervan uit dat deze posten worden verstrekt:

- Snelle internettoegang en zakelijke toegang tot de eindabonnee die PPPoE gebruikt.
- ATM als kernbackbone-technologie, geïmplementeerd door Cisco 6400 Universal Access Concentrator (UAC).

Deze ontwerpimplementatie-beperking kan het gebruik van deze architectuur op andere platforms beperken, maar PPPoE evolueert voortdurend. Lees de laatste release Notes voor verwante producten om gebruik te maken van nieuwe en bijgewerkte functies.

Dit document is gebaseerd op huidige implementaties en interne tests die de Cisco 6400 UAC gebruiken. Dit artikel is een vervolg op het [PPPoA Baseline Architecture](#) document dat hier vaak naar verwijst. Aangenomen wordt dat u het PPPoA Baseline Architecture witboek hebt gelezen en de fundamentele waarden van PPP hebt begrepen, en dat u Releaseopmerkingen hebt gelezen voor de nieuwste software-release.

[Technologische overzichten](#)

Zoals gespecificeerd in RFC 2516 heeft PPPoE twee afzonderlijke fasen: een onderzoeksfase en een PPP-sessiefase. Wanneer een host een PPPoE-sessie initieert, moet deze eerst een ontdekking uitvoeren om te identificeren welke server aan het verzoek van de client kan voldoen. Ten tweede moet het het Ethernet MAC-adres van de peer identificeren en een PPPoE sessie-id instellen. Terwijl PPP een peer-to-peer relatie definieert, is discovery inherent een client-server relatie.

Tijdens het zoekproces ontdekt een host (de client) een of meer toegangsconcentrators (de servers) en selecteert er een. Wanneer discovery succesvol voltooid zijn, hebben zowel de host als de geselecteerde access concentrator de informatie om hun point-to-point verbinding over Ethernet te bouwen. Nadat een PPP-sessie wordt ingesteld, moeten zowel de host als de toegangsconcentrator de middelen voor een PPP-virtuele interface toewijzen (dit is waarschijnlijk niet het geval voor alle implementaties). Zie RFC 2516 voor meer informatie over de PPPoE-specificatie.

[Voordelen en nadelen van PPPoE-architectuur](#)

De architectuur PPPoE erft het meeste van de voordelen van PPP die in het dialup-model en in de architectuur PPPoA worden gebruikt. Deze secties noemen een aantal belangrijke voor- en nadelen van PPPoE en hoe ze van PPPoA verschillen.

[Voordelen](#)

Dit zijn een paar belangrijke voordelen van PPPoE en hoe ze van PPPoA verschillen:

- Elke sessie gebaseerd op Wachtwoord Verificatie Protocol (PAP) of Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP). Dit is het grootste voordeel van PPPoE aangezien de authenticatie het veiligheidsgat in een overbruggingsarchitectuur overtreft.
- Per sessie is een boekhouding mogelijk, waardoor de dienstverlener de abonnee kan aanrekenen op basis van de sessietijd voor verschillende aangeboden diensten. De dienstverlener kan ook een minimale toegangsheffing verlangen.
- U kunt PPPoE op huidige CPE-installaties gebruiken die niet aan PPP kunnen worden bijgewerkt of die niet de mogelijkheid hebben om PPPoA te lopen, die de PPP-sessie over het aangesloten Ethernet LAN aan de PC uitbreidt.

- PPPoE behoudt de point-to-point sessie die door Internet Service Providers (ISP's) in het huidige dialoogvenster wordt gebruikt. PPPoE is het enige protocol dat point-to-point over Ethernet zonder de vereisten van een intermediaire IP-stack kan uitvoeren.
- De Network Access Provider (NAP) of Network Service Provider (NSP) kan beveiligde toegang tot een zakelijke gateway bieden zonder het beheer van end-to-end permanente virtuele circuits (PVC's) en zonder het gebruik van Layer 3-routing en/of Layer 2 Tunneling Protocol-tunnels (L2TP). Dit maakt het bedrijfsmodel van de verkoop van wholesale-diensten en virtuele particuliere netwerken (VPN's) schaalbaar.
- PPPoE kan een host (PC) toegang tot meerdere bestemmingen op een gegeven tijdstip bieden. U kunt meerdere PPPoE sessies per PVC hebben.
- NSP kan oversubscript worden door de plaatsing van inactiviteitstipten en sessieout met behulp van een industriestandaard Dial-In User Service (RADIUS)-server (instelbare verificatie) voor elke abonnee.
- U kunt PPP met de optie Service Selector (SSG) gebruiken.

nadelen

Dit zijn enkele belangrijke nadelen van PPPoE en hoe deze van PPPoA verschillen:

- U moet PPPoE clientsoftware op alle hosts (pc's) installeren die verbinding met het Ethernet-segment maken. Dit betekent dat de toegangsleverancier de CPE en de clientsoftware op de PC moet onderhouden.
- Aangezien de PPPoE-implementatie RFC 1483-overbrugging gebruikt, is het vatbaar om stormen en mogelijke denial-of-service-aanvallen uit te zenden.

Implementatieoverwegingen voor PPPoE-architectuur

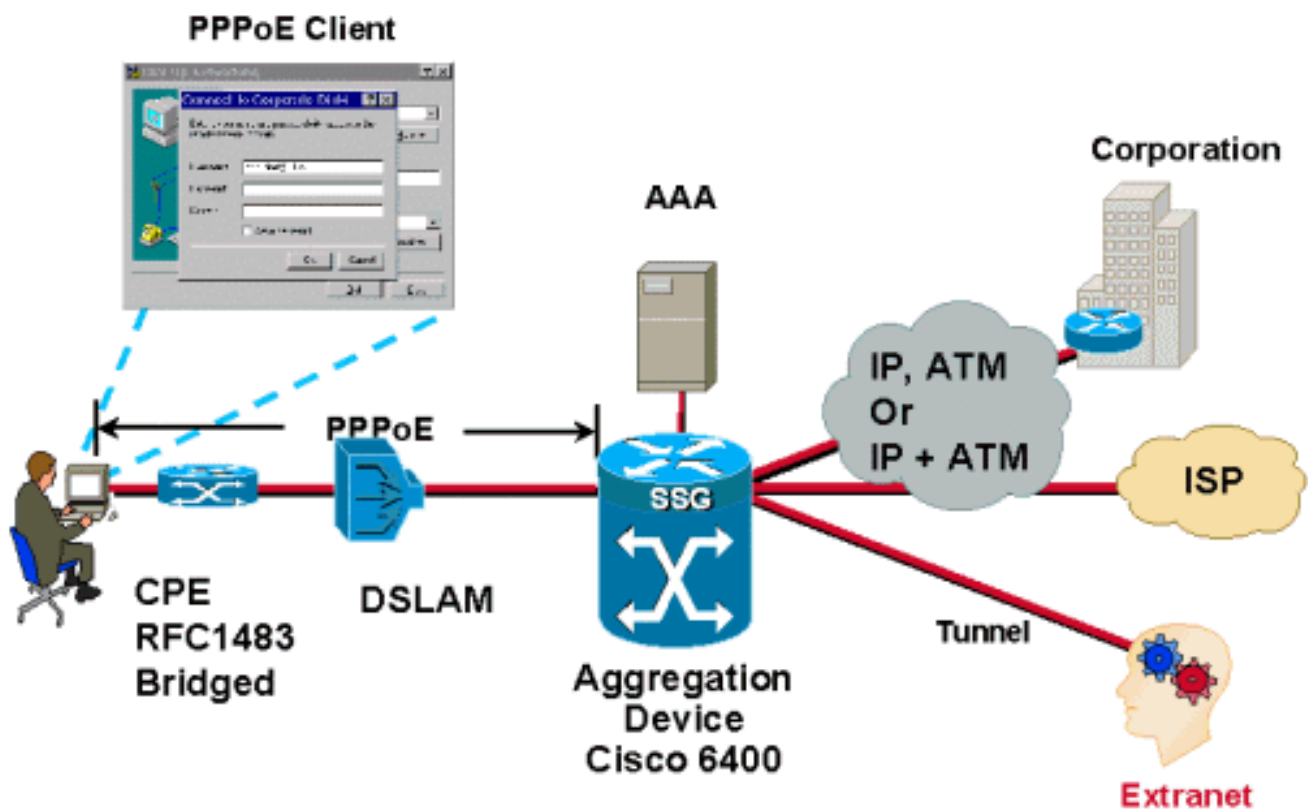
Dit zijn een paar belangrijke punten om over na te denken voordat u dit type architectuur implementeert.

- Het aantal abonnees dat wordt ondersteund. Het aantal vereiste PPPoE-servers hangt af van het aantal sessies.
- Of de PPP sessies bij de aggregation router van de serviceprovider worden beëindigd of aan andere zakelijke gateways of ISP's worden doorgestuurd.
- Of de dienstverlener of de eindbestemming het IP-adres verstrekt.
- Bij meer dan één gebruiker, of alle gebruikers dezelfde eindbestemming of -dienst moeten bereiken, of hebben zij allemaal verschillende servicesbestemmingen. Hebben de abonnees gelijktijdige toegang tot meerdere bestemmingen nodig?
- De PPPoE clientsoftware die de toegangsprovider gebruikt en of de software is getest, het besturingssysteem dat de host gebruikt en of dat besturingssysteem een intelligente routebeslissing kan nemen.
- Hoe de dienstverlener abonnees factureert op basis van een vast tarief, per sessiegebruik of gebruikte services.
- Invoering en levering van CPE's, DSLAM's en aggregatiepunten van aanwezigheid (POP's).
- Het bedrijfsmodel voor de NAP. Omvat het model ook de verkoop van wholesale-diensten zoals veilige zakelijke toegang en diensten met toegevoegde waarde zoals spraak en video? Zijn NAP's en NSP's dezelfde entiteit?

- Het bedrijfsmodel van de onderneming. Is deze vergelijkbaar met een onafhankelijke lokale beursluchtvaartmaatschappij (ILEC), een concurrerende lokale beursvervoerder (CLEC) of een ISP?
- De soorten toepassingen die NSP aanbiedt aan de eindabonnee.
- Het verwachte stroomvolume en stroomafwaartse gegevensstroom. Neem bijvoorbeeld NRP-doorvoersnelheid, traffic engineering en eventuele QoS-problemen.

Dit document bespreekt hoe de PPPoE-architectuur past en op verschillende bedrijfsmodellen voor serviceproviders wordt afgestemd en hoe de providers met de hulp van deze architectuur kunnen profiteren.

Netwerkarchitectuur



Ontwerpoverwegingen voor PPPoE-architectuur

Deze sectie behandelt kwesties die specifiek op PPPoE Architecture van toepassing zijn.

Voor de invoering van enige architectuur is het van essentieel belang het bedrijfsmodel van de dienstverlener te begrijpen en welke diensten de dienstverlener aanbiedt. U moet de clientsoftware kennen die op de PC wordt gebruikt. De meest voorkomende software is van Routerware. Aangezien de clientsoftware op een pc is geïnstalleerd, moet de serviceleverancier over een goede kennis van die pc en zijn besturingssysteem beschikken.

Zoals gespecificeerd in RFC 2516, mag de optie maximaal ontvangen eenheid (MRU) niet onderhandelen over een omvang groter dan 1492. Ethernet heeft een maximale lading van 1500

octetten. De PPPoE-header is 6 octetten en de PPP protocol-ID is 2 octetten, zodat de PPP maximum transmissie-unit (MTU) niet groter mag zijn dan 1492. Dit wordt bereikt met de configuratie van IP MTU 1492 voor PPPoE virtuele-sjabloon interfaces.

Standaard wordt er geen virtuele toegangsinterface geopend wanneer een PPPoE VPDN-groep is geconfigureerd. Gebruikers kunnen het maximale aantal gemaakte virtuele toegangsinterfaces wijzigen door de **virtuele sjabloon <number> met pre-kloon <number>** globale opdracht uit te geven.

Om de router tegen de ontkenning-van-service aanvallen te beschermen, staat PPPoE (standaard) slechts één sessie toe om van een MAC-adres via een VC te komen. Gebruikers kunnen de **PPPoE sessielimiet per-mac** en **PPPoE sessielimiet per-vc** uitgeven om de standaardinstellingen te veranderen.

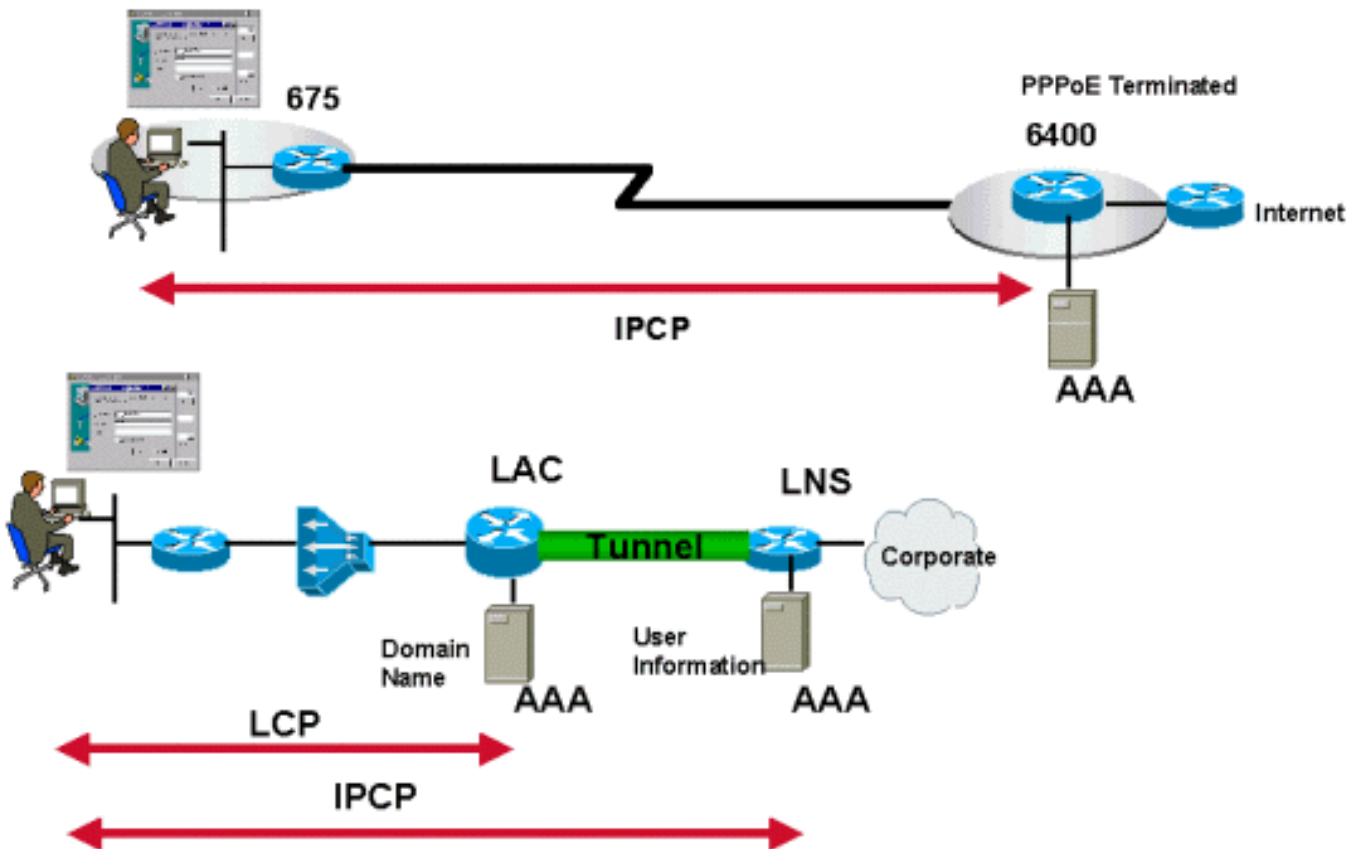
Het boekhoudings-, autorisatie- en authenticatieproces is hetzelfde als dat van PPPoA. Het enige verschil is dat op dit moment de op VPI/VCI gebaseerde authenticatie, die beschikbaar is voor PPPoA en niet beschikbaar is voor PPPoE, de L2TP- en SSG-architecturen kan gebruiken voor wholesale-diensten.

Belangrijkste punten van PPPoE-architectuur

CPE

De CPE wordt geconfigureerd voor pure RFC 1483-overbrugging. Elke CPE verbruikt slechts één VPN/VCI paar en alle PPPoE sessies die door hosts achter deze CPE worden geïnitieerd, worden in dit enige VC overgedragen.

IP-beheer



De IP adrestoewijzing voor de individuele host die de PPPoE-client runt, is gebaseerd op hetzelfde principe van PPP in de onderhandeling over kiesmodus-IPCP. De IP-adresoorsprong is afhankelijk van het type service dat de abonnee aanschaft en waar de PPP-sessies worden beëindigd. PPPoE maakt gebruik van de netwerkfunctie van het dialoogvenster van Microsoft Windows en het IP-adres dat is toegewezen, wordt weergegeven in de PPP-adapter.

De IP adrestoewijzing kan komen van de toegangconcentrator die de PPPoE-sessies of in het geval van L2TP, van de home gateways beëindigt. Het IP-adres wordt toegewezen voor elke PPPoE-sessie.

CPE kan geen Network Address Translation/Dynamic Host Configuration Protocol (NAT/DHCP) uitvoeren omdat deze wordt bruggen en er geen IP-adres aan wordt toegewezen.

Hoe de dienstbestemming wordt bereikt

Dit zijn de manieren om de dienstbestemming te bereiken:

- De beëindiging van PPP-sessies bij de dienstverlener
- L2TP-tunneling
- Bij gebruik van SSG

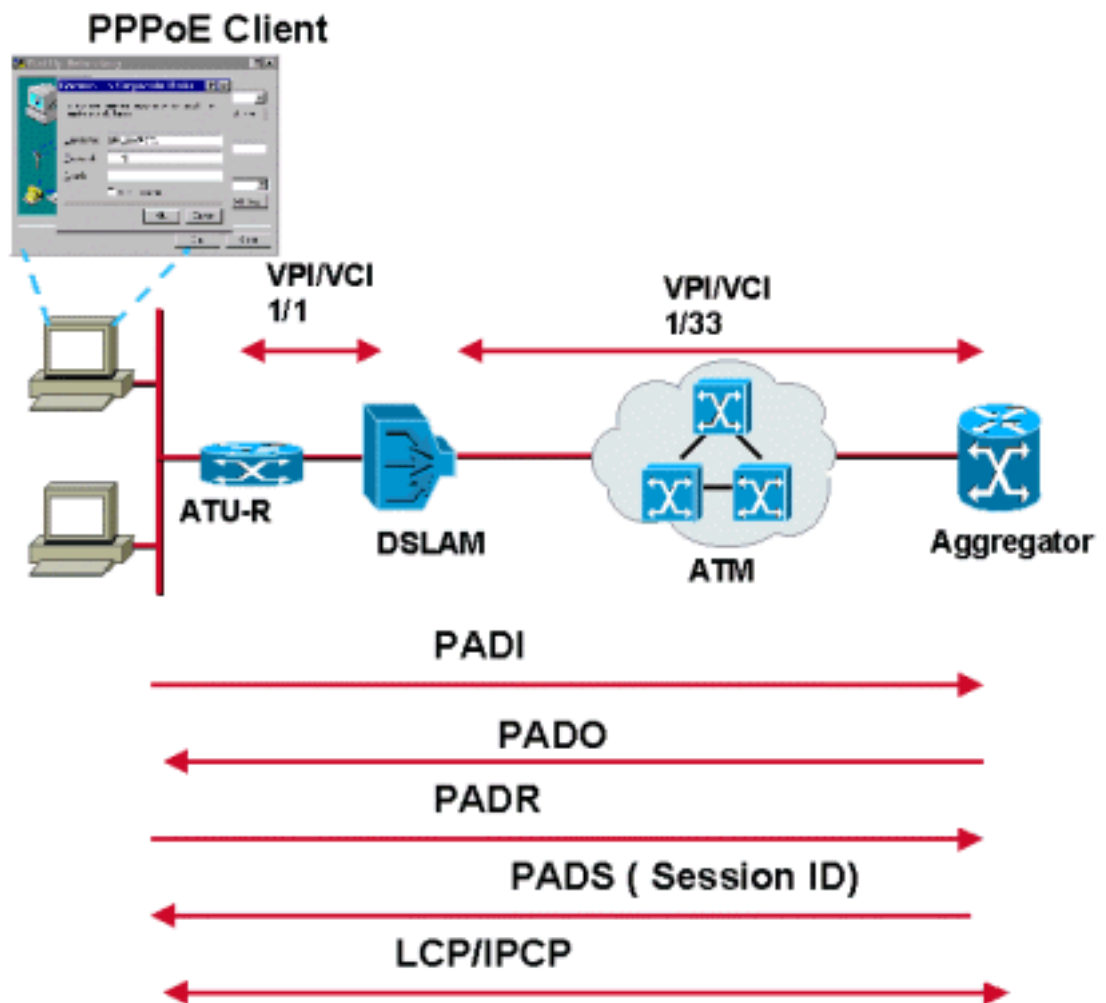
Gedetailleerde toelichtingen bij deze architecturen worden in afzonderlijke documenten behandeld.

Operationele beschrijving van PPPoE

Deze release van PPPoE-clientsoftware ondersteunt de detectie- en sessiestappen die in RFC 2516 zijn beschreven. Er zijn vier stappen naar de ontdekkingsfase. Wanneer het voltooid is,

kennen beide peers de PPPoE sessie-id en het Ethernet-adres van de peer, die gezamenlijk de PPPoE-sessie uniek definiëren. Dit zijn de stappen:

1. De gastheer zendt een initiatiepakket uit. De host stuurt het PADI-pakket (PPPoE active discovery Initiation) met de bestemmingsprinter_addr die op het uitzendadres is ingesteld. PADI bestaat uit één tag die aangeeft welk servicetype het wenst.
2. Een of meer toegangspaconcentrators sturen aanbiedingspakketten. Wanneer de toegangconcentrator of de router een PADI ontvangt die zij kan dienen, verstuurt het een PADO-pakket (PPPoE active discovery offer). De bestemming_addr is het éénastadres van de gastheer die de PADI stuurde. Als de toegangconcentrator PADI niet kan dienen, mag deze niet met een PADO reageren. Sinds de PADI werd uitgezonden, kan de host meer dan één PADO



ontvangen.

3. De gastheer stuurt een pakket van één sessie. De host kijkt door de PADO-pakketten die het ontvangt en kiest er een. De keuze is gebaseerd op de diensten die door elke concentrator worden aangeboden. De host stuurt vervolgens een PADR-pakket naar de toegangconcentrator die hij kiest. Het veld target_addr wordt ingesteld op het unicast Ethernet-adres van de toegangconcentrator of de router die PADO verstuurt.
4. De geselecteerde toegangconcentrator stuurt een bevestigingspakket. Wanneer de toegangconcentrator een PADR-pakket ontvangt, bereidt het voor om een PPP-sessie te starten. Het genereert een unieke sessie-id voor de PPPoE-sessie en geeft antwoorden op de host met een PADS-pakket (PPPoE) voor actieve zoeksessie-bevestiging. Het veld target_addr is het unicast Ethernet-adres van de host die de PADR verstuurt.

Zodra de PPPoE-sessie begint, worden PPP-gegevens verzonden zoals in een andere PPP-insluiting. Alle Ethernet-pakketten zijn eenast.

Een PADT-pakket (PPPoE active discovery end) kan door de host of de toegangsconcentrator worden verzonden op elk moment nadat een sessie is vastgesteld om aan te geven dat een PPPoE-sessie is beëindigd.

Zie RFC 2516 voor een gedetailleerdere uitleg.

Conclusie

Voor ADSL wint PPPoE populariteit, en is slechts tweede aan PPPoA.

Referenties

- RFC 2516 - Een methode om PPP over Ethernet (PPPoE) te verzenden
- RFC 1483 - Multiprotocol Encapsulation over ATM-aanpassingslaag 5
- RFC 2364 - Point-to-Point over AAL5

Gerelateerde informatie

- [PPPoA-basislijnarchitectuur](#)
- [Technische ondersteuning voor DSL](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)