

## **ENUM-TESTISUUNNITELMA**

## ENGLISH SUMMARY

This report defines the organisation and documentation of testing in Finnish ENUM-pilot. It also describes some potential test cases, but participants are allowed to follow their own test plan and make internal tests according to the rules imposed by the ENUM pilot plan.

The ENUM pilot and tests are administered by Finnish ENUM pilot group, which is responsible for performing, supervising and documenting the co-ordinated tests. If needed, the ENUM pilot group may also change the decisions made in this document. When necessary, Finnish Communication Regulatory Authority (FICORA) can make the decisions, e.g., in the case of conflict.

FICORA has established a second group responsible for the operational issues, such as solving technical problems and fixing the found problems. The group can be contacted through [enum-admin@ficora.fi](mailto:enum-admin@ficora.fi) email address that acts also as a pilot's official fault reporting address during the pilot.

For more information in English, please visit the official pilot website at:

<http://www.ficora.fi/englanti/tele/enum.htm>

## SISÄLLYS

ENGLISH SUMMARY .....	1
SISÄLLYS .....	2
<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2 TESTIEN HALLINTA</b> .....	<b>3</b>
<b>3 SEURANTA JA RAPORTOINTI</b> .....	<b>4</b>
<b>4 TESTIEN MÄÄRITTELY</b> .....	<b>5</b>
4.1 TESTIKUVAUS .....	5
4.2 TESTIRAPORTTI.....	6
4.3 MUUT TESTIN DOKUMENTOINTIA KOSKEVAT SUOSITUKSET .....	7
<b>5 LIITTEET</b> .....	<b>8</b>
5.1 LIITE 1: TESTIKUVAUS .....	8
5.2 LIITE 2: TESTIRAPORTTI .....	8
5.3 LIITE 3: TESTIKUVAUKSIA.....	8

## 1 JOHDANTO

ENUM on IETF:n määrittelemä teknologia (RFC 2916), jossa E.164-numeroista muodostetaan Internetin nimipalvelinjärjestelmän mukainen domainnimi. Esimerkiksi puhelinnumeroa +358 9 6966 634 vastaava ENUM-nimi on 4.3.6.6.6.9.6.9.8.5.3.e164.arpa. Saadun ENUM-nimen avulla voidaan osoittaa useita kyseiseen E.164-numeroon liittyviä viestintäpalveluita, kuten Internet-puhelinta tai sähköpostia.

Viestintäviraston raportti 4/2003 ENUM-pilottisuunnitelma määrittelee kansallisen ENUM-pilotin. Pilotti alkoi 1.12.2003 ja sen on tarkoitus päättyä 31.5.2004. Pilotia koordinoi Viestintäviraston numerointiryhmän alainen ENUM-pilottityöryhmä.

Tämä testisuunnitelma määrittelee pilotissa tehtävien testien organisoinnin, toteuttamisen ja saatujen tulosten raportoinnin. Raportti määrittelee myös joukon mahdollisia testitapauksia, joiden lisäksi pilottiin osallistuvat yritykset voivat suorittaa haluamiaan testejä pilottisuunnitelman asettamissa rajoissa.

## 2 TESTIEN HALLINTA

Pilotti on avoin kaikille suomalaisille yrityksille, ellei Viestintävirasto teknisistä tai työmääräsyistä joudu rajoittamaan pilottiin osallistuvien yritysten lukumäärää. Pilotissa mukana olevat yritykset voivat lisäksi ottaa testeihin mukaan myös kolmansia osapuolia ja loppukäyttäjiä.

Pilotin koordinoinnista ja pilottia koskevista päätöksistä vastaa Viestintäviraston numerointiryhmän alainen ENUM-pilottityöryhmä, mutta Viestintävirastolla on mahdollisuus puuttua asioihin tarvittaessa, kuten riitatilanteissa. ENUM-pilottityöryhmä vastaa pilotin säännöistä ja se voi tarvittaessa muuttaa myös pilottisuunnitelmassa esitettyjä ratkaisuja. ENUM-pilottityöryhmä tekee päätökset konsensusperiaatteella.

ENUM-pilottityöryhmä vastaa testien valvonnasta, seurannasta ja raportoinnista. ENUM-pilottityöryhmä vastaa testisuunnitelman laatimisesta ja voi muuttaa tässä raportissa tehtyjä päätöksiä tarvittaessa. Pilottityöryhmä valvoo myös pilottisuunnitelmassa ja testisuunnitelmassa sovittujen sääntöjen noudattamisesta ja siitä, että pilotti ei aiheuta vaaraa järjestelmän toiminnalle. ENUM-pilottiryhmä vastaa myös tulosten kokoamisesta ja pilotin loppuraportin valmistelusta.

Pilotin käytännönasioiden hoitoa ja vikatilanteiden selvittämistä varten perustetaan erillinen ryhmä pilotin operatiiviseen toimintaan osallistuvista henkilöistä. Kunkin pilottiin osallistuvan yrityksen on nimettävä ryhmään 1-3 edustajaansa. Viestintävirasto on perustanut ryhmää varten erillisen sähköpostilistan [enum-admin@ficora.fi](mailto:enum-admin@ficora.fi), joka toimii samalla myös pilotin vikailmoitusosoitteena.

Pilotin operatiivisista asioista vastaavan ryhmän tehtävänä on etsiä ratkaisua pilotissa esiintyviin teknisiin ongelmiin ja korjata havaitut viat.

Tämä raportti määrittelee testien seuranta- ja raportointiprosessit, sekä joukon mahdollisia testitapauksia (Liite 3). Lisäksi pilottiin osallistuvat yritykset voivat suorittaa haluamiaan testejä pilottisuunnitelman asettamissa rajoissa.

### 3 SEURANTA JA RAPORTOINTI

Yhteisesti sovittujen testien toteuttamista seurataan ENUM-pilottityöryhmän kokouksissa ja suoritettut testit kirjataan Kuvan 1 mukaiseen taulukkoon.

	Yritys A	Yritys B	Yritys C	Yritys D
Testi 1:	x			
Testi 2:		x	x	
Testi 3:		x		

**Kuva 1: Testien seurantataulukko**

Pilottiin osallistuvat yritykset vastaavat testien suorittamisesta. Pilottiryhmä voi asettaa aikataulutavoitteita tiettyjen testien suorittamiselle, joiden toteutumista seurataan ryhmän kokouksissa.

Testin suorittanut yritys täyttää testistä testikuvauksen (Liite 1), jos tällaista ei ole vielä tehty ja testiraportin (Liite 2). Kyseiset dokumentit käsitellään ENUM-pilottityöryhmän kokouksessa.

Pilotissa havaituista vioista raportoidaan pilotin käytännönasioiden hoitoa ja vikatilanteiden selvittämistä varten perustettavalle operatiiviselle ryhmälle lähettämällä sähköpostia osoitteeseen [enum-admin@ficora.fi](mailto:enum-admin@ficora.fi). Ryhmä raportoi työstään ja havaituista ongelmista ENUM-pilottityöryhmälle, joka käsittelee vielä mahdollisesti avoinna olevat ja periaatepäätöksiä vaativat asiat.

Aiemmin tässä luvussa kuvatut raportit ovat työryhmän sisäisiä dokumentteja. Testien etenemisestä ja tuloksista julkaisemisesta päättää ENUM-pilottityöryhmä. Pilotin päättyessä ENUM-pilottityöryhmä julkaisee koosteen testien tuloksista ENUM-loppuraportissa. Pilotin aikana pääasiallisena tiedonjakokanavana toimivat pilotin www-sivut: <http://www.ficora.fi/suomi/tele/enum.htm>.

## 4 TESTIEN MÄÄRITTELY

ENUM-pilottityöryhmän koordinoimilla testeillä pyritään löytämään kokeiluun valitun ENUM-arkkitehtuurin puutteet ja ongelmakohdat niin DNS-järjestelmässä, asiakasohjelmissa, kuin myös muissa ENUM-pilotissa käytettävissä sovelluksissa ja järjestelmissä. Jokaisesta työryhmän koordinoimasta testistä tehdään Liitteen 1 mukainen testikuvaus ennen testin alkua. Testikuvaus on määritelty tarkemmin Kappaleessa 4.1 Testikuvaus.

Tämä raportti kuvaa joukon mahdollisia testitapauksia (Liite 3), joiden lisäksi ENUM-pilottityöryhmä voi määritellä pilotin aikana myös muita testitapauksia. Pilottiryhmä suosittelee, että testien suorittaminen aloitetaan ENUM:n perustoimintojen ja järjestelmän toimivuuden testauksella. Tämän jälkeen painopistettä tulisi siirtää järjestelmien yhteistoiminnan kokeilemiseen. Mahdolliset yhteistoimintatapaukset voisivat käsittää muun muassa:

- ENUM-kyselyllä varustettujen PSTN-IP yhdyskävien testaaminen
- SIP/ENUM-puhelinjärjestelmän testaaminen
- yksittäisen ENUM:ia hyödyntävän päätelaitteen testaaminen

Näiden integraatiotestien avulla on tarkoitus varmistaa, että uusien yhdistelmien toiminta vastaa televerkosta totuttuja ominaisuuksia.

### 4.1 Testikuvaus

Jokaisesta testitapauksesta tehdään Liitteen 1 mukainen testikuvaus. Testikuvaukset numeroidaan juoksevilla numerolla, joka ilmoitetaan testin nimen lisäksi testikuvauksen otsikossa. Testikuvauksen tekijä pyytää Viestintävirastolta uuden numeron jokaista uutta testikuvausta varten. Testin kuvaus sisältää tiedot testin tyylistä, testattavasta toiminnallisuudesta ja testaustavasta. Varsinaiset testiympäristöön liittyvät parametrit, kuten käytetyt ohjelmistot ja ohjelmistoversiot kuvataan Liitteen 2 mukaisessa testiraportissa. Lisäksi testikuvaukseen kirjataan etukäteen odotettu tulos ja muut mahdollisesti testin kannalta tärkeät seikat.

Testitapausten kuvaukseen kirjoitetaan, mitä spesifikaatiota vastaan testi suoritetaan, yleisluontoinen kuvaus testin tarkoituksesta ja miten järjestelmän pitäisi toimia kyseisessä tapauksessa. Tämä on yleensä spesifikaatiossa määritelty toiminta. Vaihtoehtoisesti kuvauksessa voidaan kertoa ne vasteet tai tilanteet, joita testissä ei saa esiintyä. Virheellisten tai muuten odottamattomien toimintojen osalta tarkistetaan käytetyn spesifikaation oikeellisuus. Testien suorittajan on hyvä huomata, että ENUM:n nykyisessä kehitysvaiheessa on mahdollista esiintyä tilanteita, joita ei ole vielä tarkkaan määritelty ja spesifikaatio saattaa vielä täsmentyä saadun palautteen perusteella. Taulukossa 1 on esitetty yksi esimerkki testikuvauksen laatimisesta.

Vaikka testeillä ensisijaisesti pyritään varmistamaan järjestelmän oikeanlainen toiminta tavallisissa käyttötilanteissa, on testeissä syytä myös simuloida sellaisia epänormaaleja toimintatiloja, joita voi esiintyä myös operatiivisessa ympäristössä. Tämän tarkoituksena on havaita mahdolliset ongelmatilanteet jo ennen kaupalliseen vaiheeseen siirtymistä.

**Taulukko 1: Testikuvausesimerkki**

<b>Testi nro 1</b>	<b>NAPTR-tietueen provisionnin oikeellisuuden tarkistaminen</b>
Testin kuvaus	Testissä kokeillaan asiakkaalle provisioitavan NAPTR-tietueen toimivuus. Testissä Tier 2-tasolle delegoidulle tilaajalle luodaan \$ORIGIN- ja NAPTR-tietueet sekä haluttu yhteysosoite.  Testissä Tier 2-nimipalvelimelta haetaan kyseinen NAPTR-tietue.
Testiä koskevat spesifikaatiot	ETSI TS 102 051 V1.1.1 kohta 11.2.1 ja Internet Draft enumservice registration for SIP Addresses-of-Record, draft-ietf-enum-sip-00
Odotetut tulokset	Vaste saadaan authorativisilta palvelimilta (AUTHORITY) ja ANSWER SECTION vastaa tilattua palvelua (NAPTR-tietuetta).
Muut huomioitavat asiat	Epämääräisissä vikatilanteissa tulee varmistaa SOA-tietueen asianmukainen päivitys ja asianomaisen zone-tiedoston latautuminen muistiin

## 4.2 Testiraportti

Testin tulokset raportoidaan Liitteen 2 mukaisessa testiraportissa. Testiraportti numeroidaan testikuvauksesta poiketen numerolla, joka koostuu testin numerosta, yritykselle annetusta kirjaintunnuksesta ja testin juoksevasta numerosta. Alla on esitetty esimerkki testiraportin numeroinnista:

1.a3, jossa:

1 = testin numero, a = yrityksen kirjaintunnus ja 3 = yrityksen antama juokseva numero

Testiraporttiin kirjataan testin numeron ja nimen lisäksi testin suorittajan nimi/yritys ja testin suoritus aika. Testausympäristökohdassa kuvataan käytetty laitealusta ja testin kannalta oleelliset ohjelmistot ja ohjelmistoversiot.

Testi tehdään vastaavaa testikuvausta vastaan ja raporttiin kirjataan, olivatko tulokset testikuvauksen odotusten mukaiset. Mahdolliset erot ja muut testin aikana havaitut merkittävät asiat kirjataan kohtaan tehdyt huomiot. Lisäksi testiraportin oheen voidaan liittää testiä havainnollistavia kuvia tai muuta tietoa, kuten testijärjestelmän kuvaus.

**Taulukko 2: testiraporttiesimerkki**

<b>Testin numero</b>	<b>Testin nimi</b>
Testin suorittaja	Klaus Nieminen / Viestintävirasto
Suoritus aika	25.11.2003
Testausympäristö ja parametrit	Testausympäristö: Sun Ultra SPARC III, RAM 512 MB, Solaris 9, testatun DNS-palvelimen nimi (jos julkinen) Parametrit:
Testin tulokset	OK
Tehdyt huomiot	Saatu vaste oli määritysten mukainen
Lokitiedostot	named.conf, config12.log
Liitteet:	testijärjestely.ppt

### **4.3 Muut testin dokumentointia koskevat suositukset**

Testin tekijän on lisäksi hyvä kirjoittaa itselleen suoritettavasta testistä erillinen dokumentti, jossa listataan tehtävät toimenpiteet, sekä tarvittavat komennot, parametrit ja parametrien arvot, joilla konfiguraatiodostot saadaan testin edellyttämälle tasolle.

Mahdollisten vikatilanteiden toistettavuuden takia, tulee testin suorittajan kirjata kyseiseen dokumenttiin myös seuraavat tiedot:

- käytettävä laitealusta (esim. Sun Ultra SPARC III, RAM 512 MB)
- käyttöjärjestelmä ja sen versio
- nimipalvelinohjelmisto ja sen versio

Lisäksi tekijän tulee soveltuvin osin tallettaa kaikki asiaan vaikuttavat konfiguraatiodostot (esim. named.conf, db.xxx). Virhetilanteiden ja todettujen vasteiden tarkka kirjaaminen edesauttaa puutteen korjaamista ja myöhempää testaamista.

## 5 LIITTEET

### 5.1 Liite 1: Testikuvaus

Testin numero	Testin nimi
Testin kuvaus	
Testiä koskevat spesifikaatiot	
Odotetut tulokset	
Muut huomioonitavat asiat	

### 5.2 Liite 2: Testiraportti

Testin numero	Testin nimi
Testin suorittaja	Testaaja/Yritys
Suoritus aika	
Testausympäristö ja parametrit	
Testin tulokset	OK/NOK
Tehdyt huomiot	
Lokitiedostot	
Liitteet	

### 5.3 Liite 3: Testikuvauksia

Testin numero 1	Uuden numeron tai numeroalueen delegointi
Testin kuvaus	Uuden E.164 numeron delegointi järjestelmään ja asiakaskohtaisen NAPTR-tiedon provisiointi Tier2-tasolle. Delegoinnin ja asiakaskohtaisen tiedon provisiointi tapahtuu eriaikaisesti ja aiheuttaa sen vuoksi käyttäville sovelluksille "kytkentäaikana" vaikeuksia. Testin tarkoitus on löytää mahdollisimman lyhytaikaisen häiriön tuottava toimintatapa.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Soveltaen ETSI TS 102 051 V.1.1.1, ENUM Administration in Europe ja ETSI TS 101172 V.1.1.1, Services and Protocols for Advanced Network; Minimum requirements for interoperability of European ENUM trials
Odotetut tulokset	Uuden E.164 numeron ENUM palvelut eivät toimi.
Muut huomioonitavat asiat	Testi kohdistuu ENUMia hyödyntävään sovellukseen ja erityisesti sen kykyyn toimia järkevästi tilanteessa jossa liittymälle ei löydy NAPTR-tietuetta.

<b>Testin numero 2</b>	<b>NAPTR-tietueen poistaminen</b>
Testin kuvaus	NAPTR-tietueen poistaminen Tier2-tason palvelimelta. Testi kohdistuu ENUM järjestelmän parametreihin, joilla "tuoreen" tiedon saatavuutta ohjataan. ENUMia hyödyntävän sovellukseen mahdollisen välimuistin toiminta on huomioitava oikeiden johtopäätösten tekemiseksi.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Soveltaen ETSI TS 102 051 V.1.1.1, ENUM Administration in Europe ja ETSI TS 101172 V.1.1.1, Services and Protocols for Advanced Network; Minimum requirements for interoperability of European ENUM trials
Odotetut tulokset	E.164 numeron ENUM palvelut toimivat osassa verkkoa vanhan tiedon perusteella.
Muut huomioitavat asiat	Testi olettaa numerolle jäävän muita NAPTR-tietueita.

<b>Testin numero 3</b>	<b>Kaikkien NAPTR-tietueiden poistaminen numerolta</b>
Testin kuvaus	NAPTR-tietueen poistaminen Tier2-tason palvelimelta. Testi kohdistuu ENUM järjestelmän parametreihin, joilla "tuoreen" tiedon saatavuutta ohjataan.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Soveltaen ETSI TS 102 051 V.1.1.1, ENUM Administration in Europe ja ETSI TS 101172 V.1.1.1, Services and Protocols for Advanced Network; Minimum requirements for interoperability of European ENUM trials
Odotetut tulokset	E.164 numeron ENUM palvelut toimivat osassa verkkoa vanhan tiedon perusteella.
Muut huomioitavat asiat	Miten esim. PSTN-IP yhdyskäytävä reagoi tilanteeseen. Saadaanko opasteääni? Tarkistetaan ettei outo tilanne johda vahingossakaan laskutuksen käynnistymiseen yhdyskäytävän toimesta.  ENUMia hyödyntävän sovellukseen mahdollisen välimuistin toiminta on huomioitava oikeiden johtopäätösten tekemiseksi.

<b>Testin numero 4</b>	<b>NAPTR-tietueen sisällön muuttaminen</b>
Testin kuvaus	NAPTR-tietueen sisällön muuttaminen Tier2-tason palvelimella. Testi kohdistuu ENUM järjestelmän parametreihin, joilla "tuoreen" tiedon saatavuutta ohjataan.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Soveltaen ETSI TS 102 051 V.1.1.1, ENUM Administration in Europe ja ETSI TS 101172 V.1.1.1, Services and Protocols for Advanced Network; Minimum requirements for interoperability of European ENUM trials
Odotetut tulokset	E.164 numeron ENUM palvelut toimivat osassa verkkoa vanhan tiedon perusteella.
Muut huomioitavat asiat	ENUMia hyödyntävän sovellukseen mahdollisen välimuistin toiminta on huomioitava oikeiden johtopäätösten tekemiseksi.

<b>Testin numero 5</b>	<b>Delegoinnin muuttaminen</b>
Testin kuvaus	Asiakkaan E.164 numeron delegoinnin muuttaminen operaattorilta toiselle. Muutoksen jälkeen "puhelujen" ohjaus voi toimia osassa verkkoa vanhan ja uuden tiedon perusteella johtuen tiedon päivittymisen viiveestä.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Soveltaen ETSI TS 102 051 V.1.1.1, ENUM Administration in Europe ja ETSI TS 101172 V.1.1.1, Services and Protocols for Advanced Network; Minimum requirements for interoperability of European ENUM trials
Odotetut tulokset	Puhelut eivät ohjaudu välittömästi muutoksen jälkeen oikein.
Muut huomioon otavat asiat	Nimipalvelimien rekursiivinen tai non-rekursiivinen toimintatapa ja välimuistien vanhenemisajat.

<b>Testin numero 6</b>	<b>NAPTR-tietue palauttaa URIn, joka viittaa samaan E.164 numeroon</b>
Testin kuvaus	NAPTR-tietue palauttaa tel tai sip URIn, joka viittaa samaan E.164 numeroon. Erityisesti SIP asiakasohjelmaa käytettäessä saattaa tilanne johtaa päättymättömään silmukkaan.
Testiä koskevat spesifikaatiot	ID <draft-ietf-enum-sip-01> ja RFC 2916
Odotetut tulokset	Hyvin toimiva asiakasohjelma toimii oikein ja kytkee joko PSTN-verkkoon tai IP-verkkoon. Huonosti toimiva asiakasohjelma joutuu DNS-kyselyjä tekevään silmukkaan, joka laukeaa vasta jostakin ylivuodosta.
Muut huomioon otavat asiat	

<b>Testin numero 7</b>	<b>NAPTR-tietue palauttaa tel URIn, jolle myös löytyy tietue ENUMista</b>
Testin kuvaus	NAPTR-tietue palauttaa tel URIn, joka viittaa toiseen E.164 numeroon. Tekeekö sovellus-/asiakasohjelma uuden ENUM kyselyn vai ohjautuuko puhelu ensin PSTN-verkkoon ja sieltä takaisin IP-verkkoon?
Testiä koskevat spesifikaatiot	ENUM ei ole speksannut asiaa. Järkevä toimintatapa lienee, että sovellus tekee uuden ENUM-kyselyn saamallaan numerolla.
Odotetut tulokset	Puhelu käy turhaan PSTN-verkossa.
Muut huomioon otavat asiat	Mikäli puhelu käy "turhaan" PSTN-verkossa, on tarkistettava laskutuksen oikeellisuus ja soittavan tilaajan numero (AID, caller-ID)

<b>Testin numero 8</b>	<b>Tier1-tason delegointien pirstoutuminen</b>
Testin kuvaus	<p>Operaattorille delegoidulta suurelta numeroalueelta irrotetaan yksittäisiä numeroita. Miten puhelut ohjautuvat sen operaattorin osalta, jolle numerolohko on myönnetty vs. muut operaattorit. Tähän vaikuttaa ENUM-nimikyselyn "käynnistyspiste".</p> <p>Esim. delegoidaan numerosuunta 0x0 operaattorille A ja tämän jälkeen numero 0x0abcdefg delegoidaan operaattorille B.</p>
Testiä koskevat spesifikaatiot	On olemassa maininta, jonka mukaan kyselyt tulisi aloittaa e164.arpa:sta.
Odotetut tulokset	<p>Nimipalvelimissa puskuroidun tiedon takia kysely ohjautuu operaattori A:n nimipalvelimelle, jolla ei ole tarvittavaa tietoa Tier 1-tasolla tehdystä uudelleendelegoinnista. Kysely ei anna haluttua vastausta.</p> <p>Operaattori B:n nimipalvelimelle tehty kysely palauttaa oikean vastauksen.</p>
Muut huomioitavat asiat	Pilotissa ei voida resurssisyistä kokeilla oikeita Tier 1-tasolla tapahtuvia delegointimuutoksia, joilla ongelma saataisiin ratkaistua.

<b>Testin numero 9</b>	<b>Tier1-tason numerolohkojen delegointien muuttaminen tapauksessa, jossa uusi operaattori ottaa huolehtiakseen osan aiemmin delegoidusta suuresta numerolohkosta.</b>
Testin kuvaus	<p>Operaattorille A delegoidulta suurelta numeroalueelta irrotetaan pienempi numeroavaruus operaattorille B. Siirtyvien numeroiden asiakastietojen siirto uuden operaattorin palvelimelle.</p> <p>Esim. delegoidaan numerosuunta 0x operaattorille A ja myöhemmin suunta 0xy delegoidaan operaattorille B. Tällöin pitää numerolohkossa 0xy olleiden numeroiden asiakastiedot siirtää operaattorille B.</p>
Testiä koskevat spesifikaatiot	
Odotetut tulokset	Asiakastietojen siirron lisäksi tiedot on poistettava operaattorilta A.
Muut huomioitavat asiat	<p>Mikäli asiakkaalla on suora päivitysmahdollisuus tietoihinsa, pitää myös työkalun asetukset muuttaa osoittamaan uutta isäntää.</p> <p>Testissä tehtävien toimenpiteiden oikea-aikaisuus ja suoritusjärjestys kannattaa miettiä tarkoin jotta katkos palvelussa on lyhyt.</p> <p>Luovuttaneen operaattorin pitää poistaa kaikki viittaukset luovutettuun numeroon, jottei synny tilannetta jossa numero elää kahta elämää.</p>

<b>Testin numero 10</b>	<b>DNS-kysely eripituisilla numeroilla</b>
Testin kuvaus	Suoritetaan ENUM-kysely eripituisilla numeroilla (lyhyt, oikea ja pitkä) esim. jos numero on +358 9 1234567; - Lyhyt: +358 9 123456 - Sopiva: +358 9 1234567 - Pitkä: +358 9 12345678
Testiä koskevat spesifikaatiot	
Odotetut tulokset	NAPTR- tietueet saadaan vain oikeanmittaisella kyselyllä.  Tutkitaan minkälaiset vasteet saadaan vajaalla- ja ylipitkällä kyselyllä, olisiko niissä jokin tieto jolla kyselypiste voisi päätellä esim. että tarvitaan lisää numeroita?
Muut huomioon otavat asiat	

<b>Testin numero 11</b>	<b>DNS-kyselyn aloitus hierarkian eri tasoilta.</b>
Testin kuvaus	Kysely suoritetaan kyselypisteen oletus DNS:ää ja kohdistamalla se DNS- ja ENUM-hierarkioiden eri tasoille. - Normaali (oletus DNS) - Tier 0 tasolta - Tier 1 tasolta - Tier 2 tasolta - Muita erikseen määriteltyjä pisteitä (esim. organisaatioiden omia 'paikallisia' nimipalvelimia tai muualta päin maailmaa).
Testiä koskevat spesifikaatiot	
Odotetut tulokset	Palvelun pitäisi palauttaa oikeat tiedot riippumatta siitä mistä pisteestä nimipalvelukysely (ENUM-kysely) aloitetaan.
Muut huomioon otavat asiat	Onko kyselyn aloituspisteellä vasteaikoihin merkittäviä (havaittavia) vaikutuksia?

<b>Testi nro 12</b>	<b>PSTN-SIP/PSTN puhelu</b>
Testin kuvaus	<p>Testataan toimiiko puhelu, kun soitetaan perinteisestä puhelinverkosta E.164-numeroon. ENUM-tietokannassa on E.164-numerolle määritelty kontaktitiedoksi sekä SIP- että TEL-osoitteet.</p> <p>SIP-proxy (välityspalvelin) ja yhdyskäytävä ovat toiminnassa. Testissä käytettävä E.164-numero on määritelty ENUM-tietokantaan. Numeron kontaktitiedoksi on määritelty kahden testissä käytettävän SIP-päätelaitteen SIP-osoitteet. Kontaktitiedoilla on ENUM-tietokannassa sama order-arvo.</p> <p>Puhelinverkossa sijaitseva soittaja soittaa numeroon, jonka SIP-proxy kääntää ENUM:n avulla useaksi SIP-osoitteeksi, joihin puhelu yhdistetään. E.164 -&gt; useita SIP URI:a</p>
Testiä koskevat spesifikaatiot	Internet Draft enumservice registration for SIP Addresses-off-Record, draft-ietf-enum-sip-00 SIP: Session Initiation Protocol, RFC3261
Odotetut tulokset	Molemmat ENUM-tietokannassa olevat kohde-osoitteet/numerot hälyttävät. Kun toisesta päätelaitteesta vastataan, toinen lakkaa soimasta.
Muut huomioitavat asiat	

<b>Testi nro 13</b>	<b>SIP-SIP/PSTN puhelu</b>
Testin kuvaus	<p>Soitetaan SIP-verkosta E.164-numeroon. ENUM-tietokannassa on E.164-numerolle määritelty SIP-osoite. Mikäli puheyhteyttä ei Internetin kautta saada, kulkeutuuko yhteys puhelinverkon kautta vastaanottajalle?</p> <p>SIP-proxy (välityspalvelin) ja yhdyskäytävä ovat toiminnassa. Testissä käytettävät E.164-numerot on määritelty ENUM-tietokantaan. Numeroiden kontaktitiedoiksi on määritelty testissä käytettävä SIP-päätelaitteen SIP-osoite sekä TEL-URI. Kontaktitiedot on määritelty ENUM-tietokantaan eri order-arvoilla.</p> <p>SIP-verkossa sijaitseva soittaja soittaa numeroon, jonka SIP-proxy muuntaa ENUM:n avulla SIP-osoitteeksi sip:henkilö@domain.fi. Mikäli yhteyttä ei kyetä muodostamaan, puhelu ohjautuu vastaanottajalle puhelinverkon kautta.</p>
Testiä koskevat spesifikaatiot	Internet Draft enumservice registration for SIP Addresses-off-Record, draft-ietf-enum-sip-00 SIP: Session Initiation Protocol, RFC3261
Odotetut tulokset	Kun Internet-puheyhteyttä ei päätepisteiden välille kyetä muodostamaan, puhelu ohjautuu puhelinverkon kautta vastaanottajalle.
Muut huomioitavat asiat	

<b>Testi nro 14</b>	<b>SIP/H.323-verkon valinta VoIP-gateway:ssä ENUM:lla</b>
Testin kuvaus	SIP-proxy (välityspalvelin), H.323-palvelin ja yhdyskäytävä ovat toiminnassa. Testissä käytettävä E.164-numero on määritelty ENUM-tietokantaan. ENUM-tietokantaan on määritelty kullekin E.164-numerolle kontaktitiedoksi joko SIP tai H.323-osoite. Puhelinverkosta soitetään VoIP-yhdyskäytävään puhelu. Gateway tekee B-tilaajan numerolle ENUM-kyselyn ja päättelee vastauksen perusteella onko puhelun vastaanottaja SIP vai H.323-verkossa.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Internet Draft enumservice registration for SIP Addresses-off-Record, draft-ietf-enum-sip-00SIP: Session Initiation Protocol, RFC3261 ENUM Service Registration for H.323 URL, draft-ietf-enum-h323-01.txt
Odotetut tulokset	Puhelu ohjautuu oikeaan VoIP-verkkoon.
Muut huomioitavat asiat	

<b>Testin numero 15</b>	<b>ENUMin avulla uudelleen ohjatuva puhelu kohteen ilmaisu soittajalle</b>
Testin kuvaus	Tavallisesti ENUMin NAPTR tietueet ovat ilmeisen vaarattomia soittajan kannalta. On kuitenkin täysin mahdollista ohjata kutsu PSTN-verkkoon ja siellä kalliiseen kohteeseen.
Testiä koskevat spesifikaatiot	Kyseessä on täysin normaali tilanne ja sen vuoksi ei ole olemassa vaatimuksia asian suhteen (muuta kuin että siirtäjä maksaa, mutta siitähän ei oikeastaan ole kyse). Lähinnä estopalvelujen tulisi huolehtia tällaiset asiat kuntoon.  IP-päätelaitteen tulee ainakin näyttää kohdeosoite (B-tilaajan tiedot).
Odotetut tulokset	Testi kohdistuu ENUMia hyödyntävään sovellukseen tai päätelaitteeseen.
Muut huomioitavat asiat	