

HEKSADESIMAALINUMEROT PUHELINVERKOSSA

Julkaisija
Viestintävirasto

KUVAILELEHTI
Asiakirjan päivämäärä
22.4.2004

Tekijät Heksadesimaalinumerot televerkossa –työryhmä		Asiakirjan laji Työryhmäraportti	
		Toimeksiantaja Viestintävirasto	
Asiakirjan nimi TYÖRYHMÄRAPORTTI 4/2004 HEKSADESIMAALINUMEROT PUHELINVERKOSSA			
Tiivistelmä Viestintävirasto perusti 4.9.2003 numerointityöryhmän alaisuuteen Heksadesimaalinumerot televerkossa –työryhmän, jonka tehtävänä on Heksadesimaalinumerot televerkossa työryhmäraportin (2/1998) uusiminen. Työryhmän laatima raportti Heksadesimaalinumerot puhelinverkossa julkaistiin Viestintäviraston julkaisuna 4/2004. Tämä uusittu työryhmäraportti käsittelee heksadesimaalinumeroiden käyttöä puhelinverkoissa. Raportissa keskitytään pääasiallisesti teleyritysten välisessä liikenteessä käytettäviin heksadesimaalinumeroihin. Raportissa esitetään myös työryhmän suositukset heksadesimaalinumeroiden käytölle ja hallinnalle. Työryhmän päätöksellä Viestintävirasto kartoitti helmikuussa 2004 puhelinverkoissa vapaana olevia heksadesimaalinumeroita sisältävät prefiksi- ja numeroalueet. Kartoituksen tuloksena työryhmä päätti suositaa, että seuraavat heksadesimaalimerkkejä sisältävät prefiksit varataan Viestintäviraston numerointireserviin mahdollista myöhempiä käyttöä varten: 3B, 3DB-3DD, 3E1-3E8, 3EB-3EE, 4DB-4DE, 4E0-4E6 ja 4E9.			
Avainsanat Heksadesimaalinumero			
Sarjan nimi Viestintäviraston julkaisuja			
Kokonaissivumäärä 15	Kieli suomi	Hinta 5,60 €	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Viestintävirasto		Kustantaja Viestintävirasto	

Postiosoite
PL 313
00181 HELSINKI
Y-tunnus 0709019-2

Käyntiosoite
Itämerenkatu 3 A
00180 HELSINKI

Puhelin
(09) 69 661
Telekopio
(09) 6966 410

Sähköposti
info@ficora.fi
Kotisivu
<http://www.ficora.fi>

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	3
1.1	Lainsäädännöllinen perusta	3
1.2	Heksadesimaalinumeron määritelmä.....	4
1.3	Heksadesimaalinumeroiden siirto puhelinverkoissa	4
1.4	Rajoitukset.....	5
2	VOIMASSA OLEVAT STANDARDIT	5
2.1	Merkinanto	5
2.2	Päätelaitespesifikaatiot.....	8
3	TELEYRITYSTEN VERKKOJEN VÄLINEN LIIKENNE	9
3.1	Tekniset ohjausnumerot.....	9
3.2	Suoralaskutus	9
3.3	Jäännösviestintä	10
3.4	Puhelinnumeron siirrettävyys	10
3.5	Hätäliikenne.....	11
3.6	Kansainvälinen liikenne	12
4	TELEYRITYSTEN VERKKOJEN SISÄINEN LIIKENNE	12
5	HEKSADESIMAALINUMEROIDEN HALLINTA.....	13
5.1	Heksadesimaalinumeroiden käyttöä koskevat suositukset.....	13
5.2	Muita numerointiin liittyviä suosituksia.....	13
	LYHENNELUETTELO	14
	VIITELUETTELO	14

1 JOHDANTO

Viestintävirasto on perustanut 4.9.2003 numerointityöryhmän alaisuuteen Heksadesimaalinumerot televerkossa –työryhmän, jonka tehtävänä on *Heksadesimaalinumerot televerkossa työryhmäraportin (2/1998)* uusiminen.

Tämä uusittu työryhmäraportti käsittelee heksadesimaalinumeroiden käyttöä puhelinverkoissa. Raportissa keskitytään pääasiallisesti teleyritysten välisessä liikenteessä käytettäviin heksadesimaalinumeroihin. Raportissa esitetään myös työryhmän suositukset heksadesimaalinumeroiden käytölle ja hallinnalle.

Tässä raportissa esitetyt suositukset ovat työryhmän antamia suosituksia eivätkä ne sido Viestintävirastoa tai teleyrityksiä. Lainsäädännöllinen tausta ja Viestintäviraston antamat heksadesimaalien käyttöä säätelevät tekniset määräykset on esitelty Kappaleessa 1.1 Lainsäädännöllinen perusta.

Tämä raportti koskee yleistä puhelinverkkoa ja tilaajamerkinannon osalta raportti luo katsauksen voimassa oleviin standardeihin. Työryhmä työskenteli 29.9.2003-31.3.2004. Työryhmäraportin laatimiseen ovat osallistuneet:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| • Antti Pokela (pj.) | Viestintävirasto |
| • Hannu Parkkali | Elisa Networks Oy |
| • Klaus Nieminen (siht.) | Viestintävirasto |
| • Paavo Tolvanen | Sonera Carrier Networks Oy |
| • Simo Tossavainen | Song Networks Oy |
| • Timo Aaltonen | Länsilinkki Oy |
| • Timo Junninen | Radiolinja Origo Oy |
| • Timo Leppinen | Viestintävirasto |

1.1 Lainsäädännöllinen perusta

Viestintäviraston tekniset määräykset perustuvat 25.7.2003 voimaan tulleeseen *viestintämarkkinalakiin* (393/2003, 23.5.2003). Numeroinnin perusteista säädetään viestintämarkkinalain 6 Luvussa ja Viestintäviraston oikeudesta määrätä numeroinnista sen 47 §:ssä.

Viestintämarkkinalakiin perustuen Viestintävirasto on antanut *määräyksen yleisen puhelinverkon numeroinnista 32 F/2003 M*. Määräyksen 1 §:ssä määritellyn soveltamisalan mukaan sitä sovelletaan myös puhelinverkon teknisiin ohjausnumeroihin ja tunnuksiin:

”Tämä määräys koskee yleisten puhelinverkkojen ja niissä toteutettujen viestintäpalveluiden numerointia. Näissä noudatetaan kansainvälisen televiestintäliiton (ITU) suosituksen E.164 mukaista numerointia. Määräystä sovelletaan myös matkaviestinverkkojen lyhytsanomapalveluiden numerointiin ja puhelinverkkojen teknisiin ohjausnumeroihin ja tunnuksiin. Määräystä sovelletaan viranomaisverkkoihin siltä osin kuin niiden numerointi vaikuttaa yhteenliittämiseen yleisten puhelinverkkojen kanssa.”

Tarkemmin 2 §:n 5-kohdan mukaan teknisillä ohjausnumeroilla ja tunnuksilla tarkoitetaan:

”Numeroita, joita käytetään puhelinverkkojen sisällä tai välillä puheluiden ja viestien ohjaukseen tai reitittämiseen tai verkkojen ja verkkoelementtien tunnistamiseen ja joita käyttäjä ei voi valita päätelaitteesta.” Määräyksen perustelujen mukaan numeroilla tarkoitetaan tässä muitakin kuin 10-järjestelmän mukaisia numeroita, kuten esim. heksadesimaalinumeroita.

Määräyksen 3 §:ssä todetaan muun muassa, että Viestintävirasto myöntää kirjallisen hakemuksen perusteella tässä määräyksessä tarkoitettujen numeroiden ja tunnusten

käyttöoikeuden teyryyksille. Edelleen 3 §:n mukaan Viestintävirasto voi päätöksellään osoittaa numeroita ja tunnuksia kaikkien teyrytysten yhteiseen käyttöön päätöksessä määriteltyyn tarkoitukseen.

Määräyksen 24 §:ssä määrätään myös hätäliikenteen ohjausnumeroissa käytettävästä heksadesimaalinumerosta C.

1.2 Heksadesimaalinumeron määritelmä

Heksadesimaalinumerot ovat 16-järjestelmän numeroita, jotka koostuvat numeroista 0-9 ja kirjaimista A-F. Esimerkiksi kymmenjärjestelmän numero 20 on 14 heksadesimaalinumerolla ilmoitettuna. Taulukko 1 kuvaa desimaalinumeron ja heksadesimaalinumeron suhdetta.

Taulukko 1: Heksadesimaalinumeroiden suhde desimaalinumeroihin

Desimaalinumero	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Heksadesimaalinumero	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	Dekadinen alue										Ylidekadinen alue					

Kuusitoistajärjestelmän numerosta, joka voi sisältää sekä dekadisia numeroita että ylidekadisia merkkejä, käytetään tässä raportissa termiä heksadesimaalinumero. Ylidekadisista heksadesimaalinumeroista on jatkossa käytetty termiä heksadesimaalimerkki.

Tässä raportissa (ylidekadiset) heksadesimaalimerkit (A-F) on merkitty seuraavasti, jotta ne olisi helpompi erottaa muusta tekstiyhteydestä:

A B C D E F

1.3 Heksadesimaalinumeroiden siirto puhelinverkoissa

Kukin heksadesimaalinumero siirretään sille varattua koodia käyttäen. Käytettävä koodaus on erilainen eri merkinantojärjestelmissä. Esimerkkinä ISUP-merkinannossa kutsutun tilaaajan numero siirretään Called party number -parametrikentässä. Tilanne on kuvattu Kuvassa 1.

	8	7	6	5	4	3	2	1
1	O/E	Nature of address indicator						
2	INN	Numbering plan indicator			spare			
3	2nd address signal				1st address signal			
:								
:								
m	Filler (if necessary)				nth address signal			

Kuva 1: Called party number -parametrikenttä

Heksadesimaalinumerot (address signals) siirretään 4 bitin pituisissa kentissä Taulukon 2 esittämän koodauksen mukaisesti.

Taulukko 2: Heksadesimaalinumeroiden koodaus

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Eniten merkitsevä heksadesimaalinumero siirretään ensin.

Keskusten numeroanalyysissä kukin heksadesimaalinumero käsitellään erillisenä. Kulloisestakin väylöitystapauksesta riippuu, miten pitkälle vastaanotettua kutsutun tilaajan numeroa analysoidaan.

1.4 Rajoitukset

Heksadesimaalimerkeistä parhaiten käytettäviksi eri sovelluksiin sopivat D ja E. Myös muita voidaan käyttää, mutta niiden osalta tulee ottaa huomioon seuraavia rajoituksia:

- A - joidenkin järjestelmien tiketöinnissä A:n erottamisessa nolasta on ongelmia
- B - voi eräissä tapauksissa generoitua suoraan tilaajamerkinannon vastaavasta merkistä
- C - voi eräissä tapauksissa generoitua suoraan tilaajamerkinannon vastaavasta merkistä
- F - varattu yleisesti numeron loppumerkiksi

0B-alkuiset numerot on varattu viranomaistarkoituksiin kaikissa puhelinverkoissa, eikä niitä saa käyttää muuhun tarkoitukseen.

Viestintävirasto kartoitti helmikuussa 2004 heksadesimaalinumerot televerkossa -työryhmän päätöksellä puhelinverkoissa vapaana olevia heksadesimaalinumeroita sisältävät prefiksi- ja numeroalueet. Kartoituksen tuloksena työryhmä päätti suositella, että seuraavat heksadesimaalimerkkejä sisältävät prefiksit varataan Viestintäviraston numerointireserviin mahdollista myöhempää käyttöä varten: 3B, 3DB-3DD, 3E1-3E8, 3EB-3EE, 4DB-4DE, 4E0-4E6 ja 4E9.

2 VOIMASSA OLEVAT STANDARDIT

2.1 Merkinanto

Merkinanto siirtää puhelunmuodostuksessa tarvittavat numerotiedot kutsutun tilaajan numerolle varatussa kentässä tai niille varatuilla MFC-merkeillä määrättyjä koodaussääntöjä käyttäen. Heksadesimaalimerkkien käyttö edellyttää, että niitä vastaavat binäärikoodit/merkit on otettu huomioon merkinantostandardien koodaussäännöissä. Seuraavassa selvitetään voimassa olevien kansallisten merkinantostandardien sisältö heksadesimaalimerkkien käytön osalta. Selvityksessä käsitellään verkkomerkinannoista YKM-järjestelmän käyttäjäosia ISUP2, ISUP3 ja ISUP4, SIP-ISUP -sovitusta sekä tilaajamerkinannoista ILM-merkinantoa ja R2-tilaajamerkinantoa.

2.1.1 Yhteiskanavamerkinanto

ISUP2-standardin [1] mukaan numerot koodataan neljän bitin avulla, joten heksadesimaalinumerot ovat käytettävissä. ISUP2-standardi määrittelee heksadesimaalimerkkien käytön Taulukossa 3 esitetyn mukaisesti.

Taulukko 3: Heksadesimaalimerkkien käyttö ISUP2-standardin mukaan

Heksadesimaali merkki	Binäärinumero	Käyttötarkoitus
A	1010	varattu teleyrityksen sis. käyttöön
B	1011	koodi 11
C	1100	koodi 12
D	1101	varattu teleyrityksen sis. käyttöön
E	1110	varattu teleyrityksen sis. käyttöön
F	1111	ST-merkki

ISUP-merkinannossa teleyritysten sisäiseen käyttöön varattuja heksadesimaalimerkkejä samoin kuin muitakin heksadesimaalimerkkejä voidaan käyttää myös teleyritysten välillä, mikäli käyttö perustuu teleyritysten keskinäiseen sopimukseen tai kaikille teleyrityksille suunnattuihin Viestintäviraston päätöksiin, ohjeisiin tai suosituksiin.

Heksadesimaalimerkkejä B (koodi 11) ja C (koodi 12) käytetään kansainvälisessä liikenteessä, kun puhelu ohjataan välittäjälle. TUP-spesifikaatiossa ne oli määritelty käytettäväksi puhelinpäivystys- ja opastus-lisäpalveluiden toteutuksessa. Kansallisessa ISUP2-standardissa ei ole niiden käytöstä erityistä mainintaa, joten standardit eivät estä teleyrityksiä käyttämästä niitä muihin tarkoituksiin.

Heksadesimaalimerkkiä F käytetään ST-merkkinä, eli merkkinä, joka ilmaisee numeron päättymisen. ISUP2-standardia laadittaessa ajatus oli, että jos numeron päättymismerkki tulee liittymämerkinannosta, se myös siirretään verkon läpi. Lähtökeskus ei itsenäisesti generoi ST-merkkiä.

Teleyrityksen sisäiseen käyttöön varattuja heksadesimaalimerkkejä A, D ja E ei edellytetä tunnistettavan tulokeskuksessa, jos ne jostain syystä teleyritysten siitä ennalta sopimatta siirtyvät teleyrityksrajapinnan yli. ISUP2-standardin tarkka teksti kuuluu: *"If the values 1010, 1101 or 1110 are not recognized by the receiving exchange the call shall be released unless it is possible to continue without interpreting these values."*

Edellä on kuvattu heksadesimaalimerkkien käyttöä ISUP2-standardin mukaan. Kansallisessa verkossa on tällä hetkellä käytössä teleyrityksestä riippuen ISUP2 tai ISUP3, lisäksi ISUP4 -standardi on olemassa. Heksadesimaalimerkkejä käsitellään ISUP3- [2] ja ISUP4-standardeissa [3] samoin kuin ISUP2-standardissa.

2.1.2 ISUP-SIP sovitus

Kansallinen ISUP-SIP -sovitus [4] on määritelty toistaiseksi ITU-T:n profiiliin C mukaisesti, ja muiden profiilien määrittelyt ovat tekeillä. Profiilissa C ISUP-sanomat siirretään SIP-sanoman sisään kapseloituna ja kutsutun tilaajan numero välittyy INVITE-sanomassa MIME-koodatun ISUP-sanoman mukana sellaisenaan. Lisäksi kutsutun tilaajan numero siirretään SIP INVITE-sanoman Request-URI -kentässä. Kaikki numerot koodataan 7-bittisinä ASCII-merkkeinä.

Heksadesimaalimerkkien sisällyttäminen E.164-numeroon kuitenkin otetaan varsinaisesti huomioon vasta tekeillä olevassa spesifikaatiossa RFC2806bis. Lähtökohtana kansallisesti on, että heksadesimaalimerkit siirtyvät myös SIP-merkinantoa käytettäessä. Tämä otetaan huomioon kansallisia SIP-profiileja laadittaessa.

2.1.3 ILM-tilaajamerkinanto

ILM-standardin [5] mukaan numerot siirretään 7 bitin pituisina IA5-merkkeinä, joten kaikki heksadesimaalinumerot 0 – F voidaan siirtää merkinannossa. ILM-merkinantostandardi ei aseta mitään rajoituksia muidenkaan IA5-merkkien siirrolle, mutta sen sijaan eri keskustoteutukset saattavat asettaa rajoituksia käytettäville merkeille. Esimerkiksi kaikki keskusjärjestelmät eivät tue heksadesimaalimerkkien A-F käyttöä.

ILM-tilaajamerkinantoa käytetään sekä yksittäisliittymien että vaihdeliittymien merkinantona. Kummassakin tapauksessa kyse on käyttäjän ja verkon välisestä merkinannosta, jossa verkon tulee pääsääntöisesti varmistaa, etteivät liitännän kautta tulevat heksadesimaalimerkit siirry verkkomerkinantoon. Poikkeuksena voivat joissain tilanteissa olla merkit B ja C (vastaavat merkkejä * ja #) sekä merkki F, joka voidaan siirtää numeron loppumerkkinä myös verkkomerkinannossa, mikäli se vastaanotetaan tilaajamerkinannossa.

2.1.4 R2-tilaajamerkinanto

R2-merkinanto perustuu ITU-T:n suosituksiin Q.400 – Q.480. R2-standardin SFS 5646 [6] ja SFS 5710 [7] mukaan numerot siirretään kahden taajuuden kombinaatioina. Yhteyttä muodostettaessa käytetään ns. eteenpäin-suunnan ryhmän I merkkejä. Taulukossa 4 on esitetty R2-rekisterimerkinannon monitaajuuskoodin rakenne.

Taulukko 4: R2-rekisterimerkinannon monitaajuuskoodin rakenne

Merkki		Taajuus (Hz)						
Nro	Numeerinen arvo = x + v	1380	1500	1620	1740	1860	1980	Eteenpäin-suunta
		1140	1020	900	780	660	540	Taaksepäin-suunta
		0	1	2	3	4	5	Indeksi nro (x)
		0	1	2	4	7	11	Paino (v)
1	0 + 1	x	v					
2	0 + 2	x		v				
3	1 + 2		x	v				
4	0 + 4	x			v			
5	1 + 4		x		v			
6	2 + 4			x	v			
7	0 + 7	x				v		
8	1 + 7		x			v		
9	2 + 7			x		v		
10	3 + 7				x	v		
11	0 + 11	x					v	
12	1 + 11		x				v	
13	2 + 11			x			v	
14	3 + 11				x		v	
15	4 + 11					x	v	

Koska merkkiä numero 10 (taajuudet 1740 ja 1860 Hz) käytetään numeron 0 siirtoon, heksadesimaalimerkkeinä ovat varsinaisesti käytettävissä ryhmän I eteenpäinmerkeistä 11, 12, 13, 14 ja 15. Niiden standardin mukainen käyttö on esitetty Taulukossa 5.

Taulukko 5: R2-merkinannon ryhmän I eteenpäin-merkkien käyttö

Numero	Taajuuspari (Hz)	Käyttötarkoitus
11	1380, 1980	verkkoryhmän ¹ erikoispalvelupaikan tunnus
12	1500, 1980	pyyntöä ei hyväksytty
13	1620, 1980	kokeilulaitteen tunnus
14	1740, 1980	varattu teleyritysten sisäiseen käyttöön
15	1860, 1980	numeronlähetys loppu

R2-merkinantoa käytetään Suomessa enää vain vaihteiden ja yleisen televerkon välillä. Vaihteen digitaalisen keskusjohdon R2-merkinannon lisävaatimukset on määritelty standardissa SFS 5710. R2-standardien mukaan heksadesimaalimerkkien käytölle vaihdeliitännässä on asetettu seuraavat vaatimukset:

a) Vaihteesta lähtevä liikenne: Vaihteen tulee kyetä lähettämään merkit I-12 (vaihte lähettää, kun se ei kykene lähettämään alaliittymännumeroa vastauksena identifiointipyyntöön) ja I-15 (vaihte lähettää, kun se osoittaa kysytyn numerosarjan päättymisen identifioinnin yhteydessä).

b) Vaihteeseen tuleva liikenne: Vaihteen tulee kyetä vastaanottamaan merkit I-11, I-12, I-13 ja I-15. (Huom. vastaanotettujen merkkien I-11 ja I-13 tulkinta vaihteessa ei selviä standardeista, eli jos keskus lähettää jommankumman vaihteeseen, käyttötarkoituksen täytynee olla sovittu osapuolten kesken.)

2.2 Päätelaitespesifikaatiot

ETSI:n standardi EN 300 001 [8](historical) määrittelee äänitaajuusvalinnan Taulukon 6 mukaisesti. Taulukossa on varjostettu päätelaitteessa mahdollisesti esiintyvät merkit.

Taulukko 6: Päätelaitteen äänitaajuusvalinta

Low group (Hz)	High group (Hz)			
	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D

ETSI:n standardin EN 300 001 mukaisesti päätelaite voi käyttää joko kymmentä (10) tai kahtatoista (12) taajuusyhdistelmää. Ensin mainitussa tapauksessa merkit *, #, A, B, C ja D eivät ole käytettävissä. Jälkimmäisessä tapauksessa merkit A, B, C ja D eivät ole käytettävissä. Merkit A – D eivät tässä tapauksessa ole heksadesimaalimerkkejä, vaan ainoastaan päätelaitteen näppäimet identifioivia tunnuksia.

Lähtökeskus käsittelee ainoastaan edellä mainittuja kymmentä (10) tai kahtatoista (12) taajuusyhdistelmää. Keskus ei käsittele muita päätelaitteesta mahdollisesti tulevia taajuusyhdistelmiä. Näppäimistöltä valitut heksadesimaalimerkit eivät näin ollen siirry liitännän kautta verkkomerkinantoon, lukuun ottamatta merkkejä * ja #, jotka menevät

¹ Verkkoryhmät poistuivat käytöstä Suomen televerkossa suuntanumeromuutoksen yhteydessä 12.10.1996

verkkomerkinantoon, mikäli niitä vastaavat heksadesimaalimerkit ovat numeroanalyysissä auki.

3 TELEYRITYSTEN VERKKOJEN VÄLINEN LIIKENNE

3.1 Tekniset ohjausnumerot

Heksadesimaalinumeroita käytetään apuna puheluiden ohjaamisessa, koska niiden käyttö ei-julkisissa teknisissä ohjausnumeroissa säästää operaattorien desimaalista numeroavaruutta, eivätkä ne ole yleisesti käyttäjän valittavissa. Merkit * ja #, voivat kuitenkin siirtyä myös verkkomerkinantoon, mikäli niitä vastaavat heksadesimaalimerkit ovat numeroanalyysissä auki. Teknisiä ohjausnumeroita käytetään muun muassa osoittamaan:

- puhelun alkuperää (A-tilaajan verkko, maantieteellinen sijainti tai palvelutieto)
- puhelulle tietyssä keskuksessa jo tehtyä operaatiota, jotta vältettäisiin ohjaussilmukka
- puhelun kohdetta (välitysnumero)
- lisäarvonumeroiden taksankierron estäminen (estetään soittajaa soittamasta suoraan c-numeroon käyttämällä numerossa heksamerkkejä)
-

Tämän hetkisen tilanteen mukaan heksadesimaalimerkkejä käytetään PSTN-verkon teknisissä ohjausnumeroissa ensimmäisestä merkistä alkaen, eli numerot voivat olla esimerkiksi muotoa: Yx..., xYx..., xxYx,,, tai xxxYx..., missä x on desimaalinumero ja Y heksadesimaalimerkki. Heksadesimaalinumeroita käytetään sekä prefiksinä, että vasta suuntanumeron jälkeen. Matkapuhelinverkoissa heksadesimaalinumeroita käytetään vain vasta suuntanumeron jälkeen.

Työryhmä suosittaa, että tällä hetkellä vapaana olevat heksadesimaalinumerot, joissa joko ensimmäinen tai toinen merkki on heksadesimaalimerkki, varattaisiin teleyritysten väliseen käyttöön. Seuraavissa kappaleissa käsitellään yhteisesti sovittuja tai Viestintäviraston määräämiä heksadesimaalinumeroiden yksityiskohtaisempia käyttösuosituksia.

Useat tekniset ohjausnumerot sisältävät teleyritystunnisteen yhtenä osanaan. Koska vapaat teleyritystunnisteet saattavat loppua tulevaisuudessa, on työryhmä ottanut kantaa myös teleyritystunnistenumeroalueen laajentamiseen. Työryhmän mukaan teleyritystunnisteissa ei voida käyttää heksadesimaalimerkkejä, koska kaikki teleyritystunnisteita käsittelevät järjestelmät eivät osaa käsitellä heksadesimaalimerkkejä. Täten työryhmä suosittelee enemmän teleyritystunnisteen pidentämistä.

3.2 Suoralaskutus

Suoralaskutus on eräiden teleyritysten kesken sovittu laskutuksen toimintamalli, jossa lisämaksullista telepalvelua tai televerkon kautta tarjottavaa muuta palvelua tarjoava teleyritys laskuttaa palvelun suoraan toisen teleyrityksen verkkoon liitetyltä asiakkaalta. Edellytyksenä on, että palvelun tarjoava teleyritys on sopinut suoralaskutuksesta asiakkaan kanssa. Suoralaskutus perustuu A-numeron siirtoon televerkkojen välillä. Suoralaskutuksen yhteydessä liittymäsopimuksen tehneen teleyrityksen tulee pyynnöstä antaa suoralaskuttavalle teleyritykselle tieto niiden liittymien tilaajannumeroista, joista kyseisiä suoritteita on käytetty, sekä kustakin liittymästä menevien maksujen maksamiseen velvollisen nimestä ja osoitteesta.

Koska vain osa kunkin paikallisverkko-operaattorin asiakkaista tekee suoralaskutus sopimuksen tietyn palveluoperaattorin kanssa, tarvitaan keino suoralaskutusasiakkaan osoittamiseksi verkkojen välisessä merkinannossa, jotta suoralaskutusasiakkaalle ei lähetettäisi laskentasykäyksiä. Tällaiseksi keinoksi on Finnetin,

Elisan ja Soneran kesken sovittu heksadesimaalimerkillä alkavan suoralaskutustunnuksen lisääminen B-numeron eteen tai B-numeron alussa olevan operaattoritunnuksen korvaaminen kyseisellä tunnuksella. Suoralaskutustunnus lisätään paikalliskeskuksessa erityisen tilaajaluokkatiedon perusteella tilaajan valitessa ao. operaattorin suoralaskutettaviin palveluihin kuuluvan numeron.

Suoralaskutuksen yhteydessä seuraavat DXY-muotoiset tunnuksot ovat tällä hetkellä käytössä:

D01, D09, D90 ja D99

Suoralaskutusasiakkaan osoittaminen verkkojen välisessä merkinannossa voidaan nykyään suorittaa myös suoraan A-numeron perusteella, joten työryhmä suosittaa, että kyseiseen tarkoitukseen ei oteta käyttöön enää uusia heksadesimaaliprefiksejä. Osa teleyrityksistä tutkii heksadesimaaliprefiksin käytöstä luopumista ja osassa heksadesimaaliprefiksin käytöstä on jo luovuttu.

3.3 Jäännösviestintä

25.7.2003 voimaan tulleen *viestintämarkkinalain (393/2003)* mukaan jäännösviestinnän jako loppui vuoden 2004 alussa. Täten aiemmin jäännösviestinnän käytössä olleet heksadesimaalinumerot vapautuvat muuhun käyttöön. Eri teleyritysten sisäisessä jäännösviestintäkäytössä aiemmin olleet heksadesimaalimerkkejä sisältävät numerot:

C90, C94, C99, D23, E01, E041, E09, ED1, ED40, ED41 ja ED9

3.4 Puhelinnumeron siirrettävyys

Heksadesimaalinumeroiden käytöstä puhelinnumeron siirrettävyyden yhteydessä on annettu suosituksia useissa Viestintäviraston työryhmäraporteissa. Viestintäviraston *työryhmäraportissa 6/1997 Siirrettävyyden toteutusohje 1, 2/1998 Heksadesimaalinumerot televerkoissa, 5/1999 Siirrettävyyden toteutusohje 4 (Palvelunumeron siirrettävyys) ja 10/2002 Matkapuhelinnumeron siirrettävyys, tekninen verkkototeutus* on sovittu käytettäväksi reititysnumerona numerolla 1 ja heksadesimaalinumerolla D alkavaa numeroa, jottei numeroon pysty soittamaan normaalivalinnalla. Suositusten mukainen reititysnumeroiden yleinen rakenne on seuraava:

Reititysnumero, RN **1 D x x y z z z z**, jossa:

Ohjausprefiksi **1D** = numero 1 ja heksadesimaalimerkki D
 xx = teleyritystunniste (2 merkkiä)
 y = palvelutunnus

Luettelonumero **zzzz** = täydellinen luettelonumero "SUB" -muodossa sisältäen suuntanumeron, mukaan lukien kaukotunnus 0

Palvelutunnuksista on eri työryhmissä sovittu seuraavaa:

Työryhmäraportissa *6/1997 Siirrettävyyden toteutusohje 1* on määritelty
 y= 1 kiinteän verkon tilaajanumero
 y= 2 valtakunnallinen siirrettävä tilaajanumero (071)

Työryhmäraportti *5/1999 Siirrettävyyden toteutusohje 4* (Palvelunumeron siirrettävyys) on määritellyt y= 3 ja y= 4 käytön

y= 3 0600 ja 0700 -numerot
 y= 4 0800 -numerot

Työryhmäraportti 10/2002 *Matkapuhelinnumeron siirrettävyys, tekninen verkkototeutus* on määritellyt y=5 ja y=6 käytön, jotka vahvistettiin. Lisäksi teknisen verkkototeutustyöryhmän kokouksessa 8.4.2003 sovittiin y=7 käytöstä.

y= 5 matkaviestinverkkojen välinen puhelu

y= 6 ulkomailta matkaviestinverkkoon tuleva puhelu

y= 7 kotimaan kiinteistä verkoista matkaviestinverkkoon tuleva puhelu

Vapaana ovat siis enää vain palvelutunnukset: y= 0, y= 8 ja y= 9, joten palvelutunnuksia on tulevaisuudessa tarve saada lisää. Työryhmän tunnistamia mahdollisia vaihtoehtoja on neljä:

- 1E:n käyttöönotto 1D y-tunnusten loputtua. Työryhmä ei suosittele tämän vaihtoehdon käyttöä, koska kyseinen numeroalue on varattu pääsääntöisesti teleyritysten sisäiseen käyttöön ja numeroita on jo käytössä useammalla eri teleyrityksellä. (RN muotoa 1Exxyzzzz)
- 2D:n käyttöönotto 1D y-tunnusten loputtua. Työryhmän mukaan numeron rakenne tulisi säilyttää, eikä suosittele tämän vaihtoehdon käyttöönottoa. (RN muotoa 2Dxxyzzzz)
- y-tunnuksen laajentaminen käsittämään myös heksadesimaalimerkit. Heksadesimaalimerkkien käytölle y-tunnuksessa ei ole teknisiä esteitä, mutta tällä toimenpiteellä saavutetaan vain 4 uutta y-tunnusta. Tällä ratkaisulla ei siis välttämättä saavuteta tarpeeksi uusia y-tunnuksia. (RN muotoa 1Dxxyzzzz)
- y-tunnuksen laajentaminen 2-3 merkkiä pitkäksi, jolloin käytettävien y-tunnusten määrä kasvaisi kolmeenkymmeneenseitsemään (2 merkkiä) tai kolmeensataan seitsemään (3 merkkiä). Työryhmä suosittelee tämän vaihtoehdon toteuttamista. (RN muotoa 1Dxxy(y)zzzz)

Työryhmä ei ole tutkinut uusien y-tunnusten tarvetta ja mahdollinen pidentäminen on selvitettävä erikseen muissa Viestintäviraston työryhmissä.

3.5 Hätäliikenne

Tilaajan valitessa hätänumeron lähtökeskus asettaa B-numeroksi jatkoväylöitystä varten valittua hätänumeroa vastaavan hätäliikenteen ohjausnumeron. Numerorakenne on kaikkialla yhtäläinen ja selkeä, joten teleyritysten henkilökunnan on helppo todeta se aina hätänumeroksi. Heksadesimaalinumero estää ohjausnumeroon soittamisen suoraan. Hälytyskeskuksen kuntakoodi varmistaa ohjauksen maantieteellisesti oikeaan paikkaan.

Sisäasiainministeriön pelastusosasto ja poliisiosasto koordinoivat pelastustoimintaa Suomessa. Yleinen hätänumero on 112 ja poliisin hätänumero on 10022 koko maassa. *Viestintämarkkinalain 129 §:n* mukaan Viestintävirasto voi antaa teknisiä määräyksiä hätäliikenteen ohjauksesta ja Viestintäviraston numerointimääräyksessä määrätään seuraavaa:

24 § Hätäliikenteen ohjausnumerot

Hätäliikenteen ohjausnumeroina käytetään seuraavia numeroita:

Yleinen hätänumero	112	⇒	0X(Y) 0C abc 112
Poliisin hälytysnumero	10022	⇒	0X(Y) 0C abc 022

0X(Y)	Hätäkeskuksen sijaintitelealueen suuntanumero
C	Heksadesimaalinumero C
abc	Hätäkeskuksen sijaintikunnan kunnanumero

Näiden lisäksi Viestintävirasto voi osoittaa hätäliikenteen ohjausnumeroiksi seuraavia numeroita:

Yleinen hätänumero	112	⇒	0X(Y) 0C abc 11Z (Z=3-9)
--------------------	-----	---	--------------------------

Poliisin hälytysnumero 10022 \Rightarrow 0X(Y) 0C abc 02V (V=3-9)

Lisäksi hätäliikenteen ohjauksesta yritysverkoissa on annettu 24.10.2002 *suositus kirjeellä 519/524/02*. Yritysverkoista yleiseen puhelinverkkoon tulevat kirjeen mukaiset ohjausnumerot muutetaan yleisen puhelinverkon keskuksissa edellä mainituiksi heksadesimaalinumeroita sisältäviksi ohjausnumeroiksi.

3.6 Kansainvälinen liikenne

Heksadesimaalinumeroita sisältävät numerot eivät ole ITU-T:n suosituksen E.164 mukaisia numeroita, joten kaikki keskuksset eivät välttämättä välitä niillä osoitettuja kutsuja eteenpäin. Tämän vuoksi lähetettävien operaattoreiden tulee käyttää heksadesimaalinumeroita kansainvälisessä liikenteessä vain sovittuaan asiasta ensin kauttakulku operaattorien ja vastaanottavan operaattorin kanssa.

Lisäksi yhteiskanavamerkinannossa heksadesimaalimerkkejä B (koodi 11) ja C (koodi 12) käytetään kansainvälisessä liikenteessä, kun puhelu ohjataan välittäjälle.

4 TELEYRITYSTEN VERKKOJEN SISÄINEN LIIKENNE

Työryhmä suosittelee, että uusissa teleyritysten verkkojen sisäiseen käyttöön otettavissa heksadesimaalimerkin sisältävissä numeroissa ja prefikseissä kaksi ensimmäistä merkkiä ovat desimaalimerkkejä. Teleyrityksen tulee huolehtia siitä, että heksadesimaalimerkit eivät häiritse muiden teleyritysten televerkkoja ja teletoimintaa.

5 HEKSADESIIMAALINUMEROIDEN HALLINTA

Tämä luku sisältää työryhmän antamat suositukset.

5.1 Heksadesimaalinumeroiden käyttöä koskevat suositukset

Työryhmä suosittelee, että tällä hetkellä vapaana olevat heksadesimaalimerkit, joissa joko ensimmäinen tai toinen merkki on heksadesimaalimerkki, varataan teleyritysten väliseen käyttöön. Lisäksi heksadesimaalinumeroiden käyttöä koskevat seuraavat rajoitukset:

- Heksadesimaaliprefiksi 0B on varattu viranomaistarkoituksiin kaikissa puhelinverkoissa, eikä sitä saa käyttää muuhun tarkoitukseen. Lisäksi seuraavat heksadesimaalimerkkejä sisältävät prefiksit on varattu Viestintäviraston numerointireserviin mahdollista myöhempää käyttöä varten: 3B, 3DB-3DD, 3E1-3E8, 3EB-3EE, 4DB-4DE, 4E0-4E6 ja 4E9.
- Tilaajanumeron, johon on lisätty heksadesimaalinumeroita tulee olla enintään 16-osainen. Tilaajanumeroiden pituudesta on säädetty Viestintäviraston määräyksessä *32 F/2003 M Yleisen puhelinverkon numeroinnista*.
- Heksadesimaalinumeroita tulee käyttää kansainvälisessä liikenteessä vain, kun asiasta on sovittu ensin kauttakulku operaattorien ja vastaanottavan operaattorin kanssa.

Parhaiten käytettäviksi soveltuvat heksadesimaalimerkit D ja E, mutta teleyritykset voivat käyttää myös muita heksadesimaalimerkkejä ottaen huomioon seuraavat rajoitukset:

- A - joidenkin järjestelmien tiketöinnissä A:n erottamisessa nollasta on ongelmia
- B - voi eräissä tapauksissa generoitua suoraan tilaajamerkinannon vastaavasta merkistä
- C - voi eräissä tapauksissa generoitua suoraan tilaajamerkinannon vastaavasta merkistä
- F - varattu yleisesti numeron loppumerkiksi

Lisäksi työryhmä suosittaa, että suoralaskutusasiakkaan osoittamiseksi ei oteta käyttöön enää uusia heksadesimaaliprefiksejä.

5.2 Muita numerointiin liittyviä suosituksia

Teleyritystunnisteiden pidentäminen:

Työryhmän mukaan teleyritystunnisteissa ei voida käyttää heksadesimaalimerkkejä, koska kaikki teleyritystunnisteita käsittelevät järjestelmät eivät osaa käsitellä heksadesimaalimerkkejä. Täten työryhmä suosittelee ennemmin teleyritystunnisteen pidentämistä kolminumeroisiksi niin, että vanhat teleyritystunnisteet jäävät edelleen käyttöön ja uusia teleyritystunnisteita myönnetään alueelta 900-989.

y-tunnuksen pidentäminen:

Työryhmän selvityksen mukaan heksadesimaalinumeroiden käytölle y-tunnuksissa ei ole teknisiä esteitä, mutta ratkaisulla saadaan vain 4 uutta y-tunnusta. Työryhmä ei myöskään suosita 1E:n tai 2D:n käyttöönottoa, koska numeroita on jo käytössä teleyritysten verkkojen sisäisessä liikenteessä ja koska numeron rakenne tulisi säilyttää samana. Jos uusille y-tunnuksille tulee tarvetta esimerkiksi siirrettävyyden jatkokehityksen yhteydessä, työryhmä suosittaa y-tunnuksen pidentämistä.

LYHENNELUETTELO

EN	European Standard
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
ILM	ISDN-tilaajaliittymän merkinanto
ISDN	Integrated Services Digital Network, digitaalinen monipalveluverkko
ISUP	ISDN User Part, YKM-merkinannon ISDN-käyttäjäosa (versiot 1-4)
ITU-T	International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector, Kansainvälinen televiestintäliitto - telestandardointisektori
R2	MFC-merkinantojärjestelmä (poistumassa vähitellen käytöstä)
SFS	Suomen Standardisoimisliiton standardi
SIP	Session Initialisation Protocol, IETF:n määrittelemä signaalointimekanismi
TUP	Telephone User Part YKM-merkinannon puhelinkäyttäjäosa
URI	Universal Resource Identifier
YKM	Yhteiskanavamerkinanto

VIITELUETTELO

- [1] SFS 5779 Yleisen puhelinverkon merkinanto. Kansallisen yhteiskanavamerkinantojärjestelmän ISDN-käyttäjäosa ISUP, versio 2. ITU-T -suositusten Q.761-Q.764 ja Q.766 soveltaminen Suomessa, 2. painos. 1996
- [2] SFS 5869:en Yleisen puhelinverkon merkinanto. Kansallisen yhteiskanavamerkinantojärjestelmän ISDN-käyttäjäosa ISUP, versio 3. ITU-T -suositusten Q.730 ja Q.761-Q.766 soveltaminen Suomessa, 2.painos. 2001
- [3] SFS 5901:en Yleisen puhelinverkon merkinanto. Kansallisen yhteiskanavamerkinantojärjestelmän ISDN-käyttäjäosa ISUP, versio 4. ITU-T -suositusten Q.730 ja Q.761-Q.766 soveltaminen Suomessa, 2002
- [4] GFI0301, Guidelines for implementation; ISUP-SIP interworking, 23.3.2004
- [5] GFI 9301, edition 3 Guidelines for implementation; ISDN access signalling basic call control procedures, 19.11.1999
- [6] SFS 5646 Televerkon merkinanto. Kansallinen R2-merkinantojärjestelmä.1990
- [7] SFS 5710 Televerkon päätelaitteet. Vaihteen digitaalisen keskusjohdon R2-merkinanto, 1991
- [8] ETSI EN 300 001 Attachments to Public Switched Telephone Network (PSTN); General technical requirements for equipment connected to an analogue subscriber interface in the PSTN, (historical), lokakuu 1998