

**eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron
testiympäristö**

DRAFT 19.7.2005

Y:\RTEU20\telet\käynnissä\AINO\AINO_Palvelupuitteet\eCall_testialusta\Raportointi\Call-
testiympäristö_draft_050719.doc

ISBN 952-201-960-7
AINO-julkaisuja
Helsinki 2005

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Raine Hautala ja Timo Laakko (VTT), Tuomo Eloranta (Tieliikelaitos) ja Aki Siponen (Capgemini)		Julkaisun laji	
		Toimeksiantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	
		Toimielimen asettamispäivämäärä	
Julkaisun nimi eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron testiympäristö. DRAFT 19.7.2005			
Tiivistelmä <p>Euroopan komission, teollisuuden ja muiden toimijoiden muodostaman eSafety Forumin aloitteesta edistetävä yleiseurooppalainen eCall on saanut laajaa kannatusta sekä EU:n jäsenvaltioilta että autonvalmistajilta. Tavoitteena on, että kaikki uudet autot varustetaan eCall-päätelaitteilla vuodesta 2009 alkaen. eCall on auton automaattinen hätäviestijärjestelmä, jolla arvioidaan saavutettavan merkittäviä liikenneturvallisuushyötyjä onnettomuuksissa kuolevien ja vakavasti loukkaantuvien ihmisten vähenemisen myötä. eCallin toteutumisen arvioidaan edistävän myös kuluttajille tarjottavien eCall-laitteen paikannusominaisuutta hyödyntävien – muiden telemaattisten viranomaispalvelujen ja kaupallisten lisäpalvelujen syntymistä.</p> <p>Suomi on toiminut aktiivisesti eCallin edistämiseksi ja allekirjoitti mm. keväällä 2004 ensimmäisenä maana eCall-MoU:n (yhteistyöpuitesopimuksen). Käynnissä oleva Suomen hätäkeskusten tietojärjestelmien uusiminen mahdollistaa osaltaan eCall-järjestelmän laajamittaisen käyttöönoton lähivuosina. Eräs eCallin käyttöönottoa nopeuttava tekijä Suomessa on panostaminen kohtuuhintaisiin jälkiasennettavien päätelaitteiden kehittämiseen, koska eCall-laitteilla varustettu ajoneuvokanta yleistyy Suomessa hitaasti.</p> <p>Työssä suunniteltiin ja toteutettiin eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron testiympäristö. Tiedonsiirron toimivuuden varmistaminen luotettavan testausmenetelmän avulla on perusedellytys eCall-järjestelmän tekniselle toimivuudelle ja sen myötä koko eCall-järjestelmän laajamittaiselle käyttöönotolle. Tässä työssä päivitettiin myös eCall-järjestelmän kansallinen arkkitehtuuri ja laadittiin eCall-päätelaitteiden alustava sertifiointisuunnitelma, perustettiin kansalliset eCall-verkkosivut ja -toimijarekisteri sekä tuotettiin eCall Discussion Paper linjaamaan kansalliset päätavoitteet eCallin yleiseurooppalaiseen toteuttamiseen liittyen.</p> <p>Työssä ehdotetaan selvitetävän eCall-testiympäristön laajentamistarpeet ja -mahdollisuudet yleiseurooppalaisella tasolla. Tämä koskee tiedonsiirron toimivuuden lisäksi myös laitteiden muita ominaisuuksia. Suomen kannattaa hyödyntää hätäkeskusjärjestelmänsä homogeenisuus ja sen tietojärjestelmien uudistaminen sekä teknologiaosaaminen jälkiasennettavien päätelaitteiden kehittämisessä myös vientimahdollisuuksia ajatellen. Jatkotoimenpiteinä suositellaan myös mm. päätelaitteiden yleistymisen nopeuttamista sekä avaintoimijoiden yhteistyön pikaista tiivistämistä eCall-arkkitehtuurin tarkentamiseksi ja yhteistyömallien sopimiseksi. Suomi voi jatkossakin toimia eCallin edelläkävijämaana ja tarjoutua esimerkiksi pilottialueeksi yleiseurooppalaisen eCall-yhteistyön puitteissa.</p> <p>Kansallisella tasolla eCall-järjestelmä ehdotetaan toteutettavan nopealla aikataululla hyödyntäen mahdollisimman paljon jo olemassa olevaa tiedonsiirtoteknologiaa, verkkoja ja standardeja. Samanaikaisesti Suomen tulee osallistua aktiivisesti kansainväliseen yhteistyöhön yleiseurooppalaisen eCall-ratkaisun toteuttamiseksi pidemmällä aikavälillä.</p>			
Avainsanat (asiasanat) eCall, E112, hätäviesti, päätelaite, testiympäristö, tiedonsiirto, hätäkeskus			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero AINO-julkaisu T8/2005T		ISSN	ISBN ISBN 952-201-960-7
Kokonaissivumäärä 125	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikka		Kustantaja Liikenne- ja viestintäministeriö	

The publisher

AINO

DESCRIPTION

Date of publication

Authors (from body, name, chairman and secretary of the body)	Type of publication		
	Assigned by Ministry of Transport and Communications		
	Date when body appointed		
Name of the publication julkaisun nimi englanniksi			
Abstract abstract text			
Keywords eCall, E112, eCall message, terminal, test bench, communications, PSAP			
Miscellaneous			
Serial name and number AINO publications 8/2005T	ISSN	ISBN ISBN 952-201-960-7	
Pages, total 125	Language Finnish	Price	Confidence status Public
Distributed by VTT Building and Transport		Published by Ministry of Transport and Communications	

ESIPUHE

Ajantasaisen liikenneinformaation tutkimus- ja kehittämissohjelman (AINO) alaohjelman Palvelupuitteet tavoitteena on ratkaista palvelutarjonnalle yhteisiä ongelmia ja kehittää palvelutoiminnan yleisiä edellytyksiä. AINO-ohjelma valitsi tämän työn toteutettavaksi Palvelupuitteet-alaohjelmassa ohjelman ensimmäisen avoimen haun perusteella syyskuussa 2004.

Työssä suunniteltiin ja toteutettiin eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron testiympäristö. Tiedonsiirron toimivuuden varmistaminen luotettavan testausmenetelmän avulla on perusedellytys eCall-järjestelmän tekniselle toimivuudelle ja sen myötä koko eCall-järjestelmän laajamittaiselle käyttöönotolle sekä kuluttajille tarjottavien – eCallin yhteyteen liitettävien – telemaattisten palvelujen syntymiselle.

Testiympäristön toteuttamisen lisäksi työssä päivitettiin eCall-järjestelmän kansallista arkkitehtuuri ja laadittiin eCall-päätelaitteiden alustava sertifiointisuunnitelma hankkeen edellyttämässä laajuudessa, toteutettiin kansalliset eCall-verkkosivut ja alustava toimijarekisteri sekä tuotettiin eCall Discussion Paper linjamaan olennaiset kansalliset tavoitteet eCallin yleiseurooppalaista toteuttamista varten.

Työn tekivät Raine Hautala, Timo Laakko, Juha Törönen ja Risto Öörni VTT:stä, Tuomo Eloranta ja Reetta Jokinen WSP LT-konsultit Oy:stä, Aki Siponen Capgemini Finland Oy:stä sekä Timo Saarno ja Juha Tukkinen SysOpen Digia Oyj:stä. Lisäksi työhön osallistuivat asiantuntijoina Mikko Weckström ja Simo Särkkä Indagon Oy:stä.

Työtä ohjanneen johtoryhmän puheenjohtajana toimii Anu Lamberg liikenne- ja viestintäministeriöstä. Johtoryhmän muina jäseninä olivat Seppo Öörni liikenne- ja viestintäministeriöstä, Mikko Jääskeläinen Sisäasianministeriöstä, Jukka Aaltonen ja Markus Grönholm Häätäkeskuslaitoksesta, Antti Rainio ITS Finlandista, Timo Leppinen Viestintävirastosta, Pekka Sulander Liikennevakuutuskeskuksesta, Jan Ekberg Stakesista ja Jan Juslén Tiehallinnosta.

Raportin laadunvarmistajina ovat toimineet Risto Kulmala VTT:sta ja Juhani Vehviläinen Jussa Consulting Oy:stä.

Helsinki XX.7.2005

Anu Lamberg
viestintäneuvos
liikenne- ja viestintäministeriö

SISÄLTÖ

ESIPUHE.....	5
KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET	9
1 JOHDANTO	11
1.1 Tausta.....	11
1.2 Työn tavoitteet ja toteutus	12
2 TESTIYMPÄRISTÖN KUVAUS.....	14
2.1 Yleiskuvaus.....	14
2.2 Komponentit	14
2.2.1 Asetukset.....	15
2.2.2 Tulosteet	15
2.3 Tietoliikenne	15
2.3.1 Ajoneuvopäätteeltä hätäkeskukselle.....	15
2.3.2 Ajoneuvopäätteeltä palvelukeskukselle.....	15
2.3.3 Palvelukeskukselta hätäkeskukselle	16
2.4 Testiympäristön käyttö	16
3 ECALL-JÄRJESTELMÄN ARKKITEHTUURI	17
3.1 Yleinen toimintaperiaate.....	17
3.2 Omalla alueella tapahtuva onnettomuus.....	18
3.3 Vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus	18
3.4 Onnettomuustapausten skenaarit	19
3.5 Virhetilanteisiin varautuminen	20
3.6 Muut toimintaa ohjaavat reunaehdot	20
3.7 Arkkitehtuuriratkaisujen tarkastelu	20
4 SERTIFIOINTISUUNNITELMA	23
4.1 Sertifiointiprosessin tarpeellisuus.....	23
4.2 Tuotteen testauksen vaihtoehdot.....	23
4.3 Sertifioinnin rajaus.....	24
4.4 Pätelaitteen sertifiointisuunnitelma.....	26
4.4.1 Testauksen sisältö	26
4.4.2 Sertifiointiprosessin toteutus	28
4.4.3 Käyttöönottotestaus	28
4.4.4 Vuositarkastus.....	28
5 KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ	29
5.1 eCall-testiympäristö.....	29

5.2	eCallin edistäminen eri yhteistyöfoorumeissa	29
6	PÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET	31
6.1	Yleistä	31
6.2	eCall-päätelaitteiden testiympäristön kehittäminen	31
6.3	Kansalliset toimenpiteet eCallin käyttöönoton edistämiseksi.....	32
6.3.1	Kansallisen eCall-suunnitelman mukainen ratkaisu	32
6.3.2	eCall-arkkitehtuurin mukaiset toimenpiteet	33
6.3.3	Sertifointisuunnitelman mukaiset toimenpiteet.....	33
6.3.4	Hätäkeskusten tietojärjestelmän uusimisen loppuun saattaminen	34
6.3.5	eCallin vaikutusten kattava arviointi.....	34
6.3.6	Eri toimijoiden tarpeiden ja näkemysten selvittäminen	34
6.3.7	Jälkiasennattavien päätelaitteiden kehittäminen	34
6.3.8	Päätelaitteiden yleistymisen nopeuttaminen	35
6.3.9	eCall-pilotin suunnittelu ja toteutus	36
6.4	Kansainvälinen yhteistyö	36
7	LÄHDELUETTELO.....	38
LIITTEET		
	Liite A TESTIYMPÄRISTÖN DOKUMENTAATIO	39
	Liite B eCALL:N FDS-VIESTIN XML-SKEEMA	59
	Liite C ECALL-ARKKITEHTUURI.....	65
	Liite D ECALL-SERTIFIOINTISUUNNITELMA.....	95
	Liite E eCALL-DISCUSSION PAPER	115

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

AM	After Market device. Autoihin jälkiasennettava laite.
AINO	Ajantasaisen liikenneinformaation T&K -ohjelma v. 2004-2007 (liikenne- ja viestintäministeriö). http://www.aino.info/
Connekt	ITS Netherlands. Alankomaiden liikennetelematiikan yhteistyöverkosto (vastaava kuin ITS Finland Suomessa). http://www.connekt.nl/
DTMF	Dual Tone Multi-Frequency. Äänitaajuuspuhelu.
eCall	Autojen automaattinen hätäviestijärjestelmä.
eCall Driving Group	eSafety Forumin työryhmä, joka laatii yhtenäistä yleiseurooppalaista strategiaa hätäpalveluille. http://europa.eu.int/information_society/activities/esafety/forum/ecall/index_en.htm
eCall-Hyöty	AINO-ohjelman hanke, joka arvioi eCallin vaikutuksia Suomessa, painottuu liikenneturvallisuushyötyjen kattavaan arviointiin. http://www.aino.info/hankkeet/4_kuljtuki/ecall_hyoty.htm
E-MERGE	ERTICO:n koordinoima ja Euroopan komission tukema hanke, joka kehitettiin yleiseurooppalaista - hätänumeroon 112 perustuvaa eCall-järjestelmän harmonisointia (GST:n osaprojekti Rescuen edeltäjä, ks. GST). http://www.gstforum.org/en/subprojects/rescue/about_gst_rescue/introduction/e-merge.htm
end2end	AINO-ohjelman hanke, jossa kehitetään eCall-laitteen prototyyppi ja pilotoidaan eri päätelaitteilla tarjottavan kaupallisen häiriöpalvelun toimivuutta. http://www.aino.info/hankkeet/4_kuljtuki/e2e.htm
eSafety Forum	eSafety Forum on teollisuuden, julkisen sektorin ja muiden toimijoiden EU-tason yhteenliittymä, jonka tarkoitus on parantaa tieliikenteen liikenneturvallisuutta liikennetelematiikan keinoin. http://europa.eu.int/information_society/activities/esafety/index_en.htm
eScope	eScope on projekti, joka seuraa eSafety Forumin toimintaa ja hankkeita. http://www.escope.info/)
ETSI	European Telecommunications Standards Institute. Voittoa tavoittelematon organisaatio, jonka tarkoitus on edistää televiestintää koskevaa standardointia. http://www.etsi.org/
FDS	Full Data Set. Palvelukeskukseen lähetettävä täysi tietopaketti, joka täydentää minimidatapakettia (ks. MDS) tietoja onnettomuudesta. FDS edellyttää sopimusta palvelukeskuksen kanssa..
GST	Global Systems of Telematics. Liikenneturvallisuuden edistämiseen painottuva autojen liikennetelematiikan T&K -hanke

	(EU), jonka tavoitteena on määritellä autoihin avoin telematiikka-alusta sekä sovellusten sertifiointi- ja maksumenettelyt. http://www.gstforum.org/
GTP	Global Telematic Protocol.
IMEI	International Mobile station Equipment Identities.
IMSI	International Mobile Subscriber Identity.
IP	Internet-protokolla huolehtii tietoliikennepakettien toimittamisesta pakettikytkentäisessä internet-verkossa.
ITS Finland	Avoin suomalainen liikennetelematiikan verkosto, joka edistää alan tuotteiden ja -palvelujen kehittämistä ja käyttöönottoa sekä parantaa alan tunnettua. http://www.its-finland.fi/
MDS	Minimum Data Set. Lähimpään hätäkeskukseen lähetettävä minimidatapaketti, joka sisältää onnettomuustilanteen arvioimiseen tarvittavat olennaiset ensitiedot onnettomuudesta.
MSISDN	Mobile Station International ISDN Number
OEM	Original Equipment Manufacturer. Autoihin tehtaalla valmiiksi asennettava laite.
PSAP	Public Safety Answering Point. Hätäkeskus.
TosiArkki	AINO-ohjelman hanke, joka tuottaa kokonaisnäkemyksen ajantasaiseen tietoon perustuvien palveluiden vaatimuksista, toteutamisedellytyksistä ja kehittämiskohteista. http://www.aino.info/hankkeet/5_palvelup/tosiarikki.htm
XML	eXtensible Markup Language. SGML ISO 8879 standardista johdettu määrämuotoinen tiedon esitystapa, jolla kuvataan tiedon loogista rakennetta nimenomaan Internet-käyttöä ajatellen.

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Euroopan komission, teollisuuden ja muiden toimijoiden muodostaman eSafety Forumin aloitteesta kehitettävä yleiseurooppalainen eCall on saanut laajaa kannatusta sekä EU:n jäsenvaltioilta että autonvalmistajilta. Tavoitteena on, että uudet autot ovat varustetut eCall-päätelaitteilla vuonna 2009 (eSafety Forum2005). Tosin tämä tavoite siirtynee, koska eCalliin liittyvää yhteistyöpuitesopimusta (MoU) ei saatu allekirjoitettua kaikkien toimijoiden osalta suunnitellusti kesäkuussa 2005 Hannoverissa pidetyssä eSafety Forumin eCall-tilaisuudessa.

Suomi on toiminut aktiivisesti EU-tasolla eCallin edistämiseksi ja allekirjoitti mm. ensimmäisenä maana eCall-yhteistyöpuitesopimuksen (MoU) keväällä 2004. ITS Finland teki marraskuussa 2003 aloitteen eCall-järjestelmän toteuttamiseksi Suomeen ja tämän pohjalta laadittiin liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta vuonna 2004 eCallin käyttöönottoa edistävä kansallinen suunnitelma (liikenne- ja viestintäministeriö 2004).

Suomen hätäkeskusjärjestelmän rakenne ja homogeenisuus sekä käynnissä oleva hätäkeskusten tietojärjestelmien uusiminen mahdollistavat osaltaan eCall-järjestelmän laajamittaisen käyttöönoton maassamme lähivuosina. Toinen tärkeä edellytys eCallin laajamittaiselle käyttöönotolle on kohtuuhintaisten – ja myös muut palvelut mahdollistavien – jälkiasennettavien päätelaitteiden markkinoille tulo, koska eCall-laitteella vakiovarustetut ajoneuvot yleistyvät Suomessa hitaasti.

eCall-järjestelmä perustuu joko onnettomuuden automaattiseen havaitsemiseen ajoneuvolaitteen avulla tai hätäsoiton tekemiseen nappia painaen. Molemmissa tapauksissa viranomaisten ylläpitämään hätäkeskukseen (112) saadaan normaali puheyhteys ja tämän rinnalla välitetään hätäkeskukseen automaattisesti onnettomuusajoneuvon tunnistetietoja ja mahdollisia onnettomuuden vakavuudesta kertovia lisätietoja. Onnettomuuden automaattinen havaitseminen voi tapahtua ajoneuvon omien anturien (esim. turvatyynyn laukeaminen) tai eCall-laitteeseen sisäänrakennettujen anturien avulla (esim. hidastuvuus, katon kautta pyörähtäminen, lämpötilan äkillinen nousu).

Onnettomuuden tarkka paikka sekä muut olennaiset ensitiedot pystytään välittämään eCallin avulla luotettavasti ja nykyistä nopeammin lähimpään hätäkeskukseen. Tämä mahdollistaa nopeamman avunsaannin ja onnettomuuksien seuraamusten lievenemisen vakavissa henkilövahinko-onnettomuuksissa (Abele ym. 2004). Hyödyt korostuvat onnettomuuksissa, joissa auton kuljettaja tai matkustajat eivät itse pysty hälyttämään apua.

Kattavan eCall-järjestelmän arvioidaan vähentävän EU-tasolla (EU 25) liikennekuolemien määrää 2 500 - 7 500 henkeä vuosittain ja vuosittaisten onnettomuuskustannussäästöjen arvioidaan olevan 6 - 12 miljardia euroa (Abele ym. 2004). Laskelmat perustuvat E-MERGE-hankkeessa tehtyyn arvioon (E-MERGE 2004), että eCallin avulla

voidaan vähentää onnettomuuksissa kuolevien määrää 5 - 15 % (loukkaantuvat vakavasti) ja vakavasti loukkaantuvien määrää 10 - 15 % (loukkaantuvat lievästi). Näillä laskentaperusteilla arvioituna tämä merkitsee Suomen osalta 20 - 60 liikennekuoleman vähenemää ja 30–70 miljoonan euron onnettomuuskustannussäästöä vuosittain. Näitä arvioita ei ole kuitenkaan suhteutettu Suomen hätäkeskusprosesseihin, suomalaiseen onnettomuusaineistoon eikä suomalaisiin onnettomuuskustannuksiin. Arvio tarkentuu syksyllä 2005 valmistuvan tutkimuksen myötä, jossa selvitetään yksityiskohtaisemmin eCallin liikenneturvallisuusvaikutuksia Suomessa (eCall-Hyöty -hanke).

1.2 Työn tavoitteet ja toteutus

Tämä työn päätavoitteena oli toteuttaa eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron (datayhteys ja äänipuheluyhteys) testiympäristö, jonka avulla sekä kotimaiset että ulkomaiset laitetoimittajat voivat testata luotettavasti päätelaitteidensa tiedonsiirron toimivuutta aitoa hätäkeskusta vastaavassa testiympäristössä. Samalla viranomaiset voivat varmistua, että päätelaitteiden tiedonsiirto toimii hätätilanteissa, eikä eCall-tiedonsiirto toisaalta vaaranna hätäkeskuksen järjestelmien toimintaa vikatilanteissakaan.

Työ rajattiin koskemaan vain eCalliin kuuluvien ajoneuvopäätelaitteiden tiedonsiirron testiympäristöä. Työstä rajattiin pois päätelaitteiden muiden ominaisuuksien testimoduulit, kuten fyysiset ja sähkötekniset ominaisuudet, käytettävyys, asennettavuus sekä mahdollisten vuositarkastusten tarve. Tiedonsiirron testiympäristö toteutettiin kuitenkin niin, että sitä voidaan täydentää myöhemmin myös laitteiden muiden olennaisten ominaisuuksien testimoduuleilla hyödyntämällä mm. kansallisessa eCall-suunnitelmassa (liikenne- ja viestintäministeriö 2004) tehtyjä laitteen suoritusarvojen ja toiminnallisuuden määrittelyjä.

Työssä päivitettiin myös eCall-järjestelmän kansallinen arkkitehtuuri ja laadittiin eCall-päätelaitteiden alustava sertifiointisuunnitelma hankkeen edellyttämässä laajuudessa sekä perustettiin kansalliset eCall-verkkosivut ja toimijarekisteri.

Työhön kuuluivat seuraavat osatehtävät:

1. Päätelaitteiden tiedonsiirron testausmenetelmien suunnittelu
2. Testiympäristön prototyypin tekninen suunnittelu ja toteutus
3. Prototyypin testaus
4. eCall-järjestelmän arkkitehtuurin päivitys
5. Sertifiointitarkastelu
6. Testiympäristön prototyypin viimeistely tuotantoversioksi
7. Suomen eCall-verkkosivujen ja alustavan toimijarekisterin toteutus
8. Työn dokumentointi ja raportointi.

Lisäksi työn yhteydessä tuotettiin eCall Discussion Paper, jossa linjataan kansalliset päätavoitteet eCallin yleiseurooppalaista toteuttamista varten. Discussion Paper tehtiin asiantuntijatapaamisten ja TosiArkki-hankkeessa pidetyn työpajan puitteissa ja sitä on tarkoitus päivittää tarpeen mukaan.

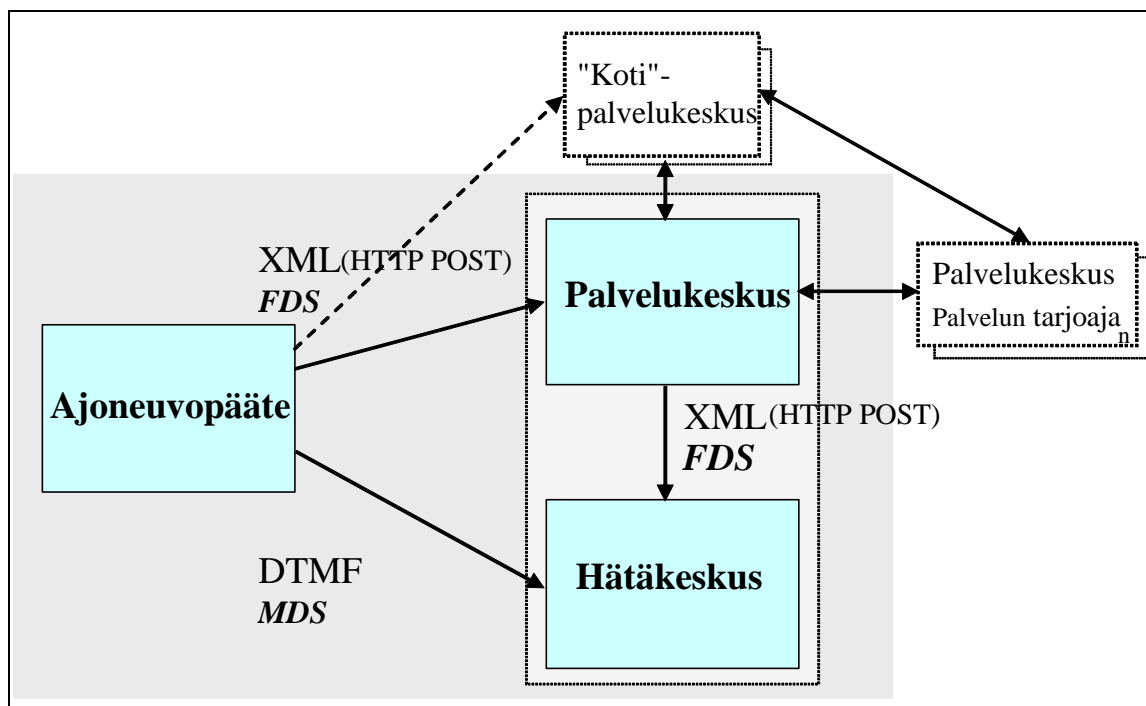
Työn varsinaisesta raporttiosasta pyrittiin tekemään tiivis ja selkeä. Yksityiskohtaisemat kuvaukset ja tarkastelut kirjattiin raportin liitteisiin ja eCall-verkkosivuille <http://www.ecall.fi/>.

2 TESTIYMPÄRISTÖN KUVAUS

2.1 Yleiskuvaus

Tässä luvussa on esitetty testiympäristön pelkistetty kuvaus, yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty liitteessä A sekä kansallisilla eCall-verkkosivulla <http://www.ecall.fi/>. Näiltä verkkosivuilta löytyy linkki päätelaitteiden tiedonsiirron testaamista varten, testiympäristön esittely ja käyttöohjeet sekä muuta ajantasaista eCall-informaatiota.

Testiympäristö toteuttaa kuvan 1 esittämän järjestelmän. Testiympäristön avulla voidaan tutkia viestien koodausta ja dekodeusta sekä tiedonvälitystä testiympäristön komponenttien välillä. Testien kulku kirjataan tallentamalla lähetetyt ja vastaanotetut viestit. Erilaisia virhetilanteita voidaan simuloida muokkaamalla komponenttien asetuksia.



Kuva 1. Testiympäristön toteuttama osa eCall-järjestelmää (harmaa alue).

2.2 Komponentit

Testiympäristö simuloi eCall-järjestelmän kolmea pääkomponenttia: ajoneuvopäätettä, palvelukeskusta ja hätäkeskusta. Komponentit voivat toimia eri tietokoneissa. Ajoneuvopääte toimii tällä hetkellä paikallisesti. Palvelukeskus ja hätäkeskus toimivat verkkopalveluina, joten ne voidaan simuloida missä tahansa tietokoneessa, johon saadaan verkkoyhteys (toiminnallisuus voi olla eri tietokoneessa kuin käyttöliittymä). Varsinaisessa eCall-päätelaitteen tiedonsiirron testauksessa päätelaite korvaa ajoneuvopäättesimulaattorin.

2.2.1 Asetukset

Erilaisia toimintaskenaarioita saadaan, kun toimijoiden ominaisuuksia sääteleviä asetuksia muokataan. Kaikki toimijat lukevat käynnistyksen yhteydessä asetukset XML-muotoisista asetustiedostoista. Tärkeimpiä asetuksia voidaan muokata käyttöliittymien avulla ohjelmien suorituksen aikana. Ominaisuuksien yksityiskohtainen muuttaminen tehdään muokkaamalla asetustiedostoja tekstieditorilla.

2.2.2 Tulosteet

Kaikki toimijat tallentavat lähettämänsä ja vastaanottamansa viestit. Jokaiseen viestiin talletetaan sisällön lisäksi aikaleima ja tila (onnistunut/epäonnistunut). Palvelukeskus tulostaa lisäksi tietoja vastaanotettujen FDS-viestien muodollisesta ja sisällöllisestä oikeellisuudesta.

Ohjelmien suorituksen aikana viestejä voidaan tarkastella graafisten käyttöliittymien avulla. Toimijat tulostavat lisäksi lokitiedostot, joiden avulla toimintaa voidaan analysoida odottamattomien tai virheellisten toimintojen jälkeen.

2.3 Tietoliikenne

Hätäviestin tietosisällön määrittelyssä lähteinä on käytetty kansallista eCall-suunnitelmaa (Liikenne- ja viestintäministeriö 2004) sekä E-Mergen, GTP:n ja ETSI:n määrittelyksiä ja luonnoksia.

2.3.1 Ajoneuvopäätteeltä hätäkeskukselle

Ajoneuvopäätte lähettää hätäkeskukselle minimidatapaketin (MDS). Lähetytavaksi voidaan valita joko HTTP POST tai tietokoneeseen liitetyn puhelimen äänikanava. HTTP POST –menetelmällä binäärikoodattu MDS-viesti lähetetään hätäkeskuksen URL-osoitteeseen. Binäärikoodatun MDS-viestin pituus on 19 tavua. Äänikanavaa käytettäessä MDS-viesti koodataan DTMF-merkeiksi. Yksi tavu tuottaa kaksi DTMF-merkkiä, joten DTMF-viestin pituus on 38 merkkiä.

2.3.2 Ajoneuvopäätteeltä palvelukeskukselle

Ajoneuvopäätte lähettää palvelukeskukselle täyden datapaketin (FDS). Viesti on XML-muotoinen ja se välitetään HTTP POST –menetelmällä. Palvelukeskus tarkistaa FDS-viestin rakenteen ja sisällön laillisuuden käyttämällä XML-skeemaa (<http://www.w3.org/XML/Schema>, http://www.ecall.fi/schemas/fds_schema.xsd ja liite B). Havaitut virheet ovat nähtävissä palvelukeskuksen käyttöliittymän avulla.

2.3.3 Palvelukeskukselta hätäkeskukselle

Palvelukeskus lähettää FDS-viestin edelleen hätäkeskukselle. FDS lähetetään sellaisena kuin se on vastaanotettu. Palvelukeskus etsii tietokannastaan FDS-viestin lähettäneen ajoneuvon tietoja ja lähettää ne hätäkeskukselle. Jokainen lisätietoviesti (FDS+) lähetetään omana viestinään. Lisätietoviestit ovat XML-muotoisia ja ne lähetetään HTTP POST -menetelmällä.

2.4 Testiympäristön käyttö

Asetuksia muokkaamalla voidaan tutkia esim. seuraavia tilanteita:

- ♦ virheellisten tai puutteellisten viestien lähettäminen.
- ♦ yhteyden muodostuksen epäonnistuminen.
- ♦ pitkien tai vaihtelevien vasteaikojen asettaminen palvelu- ja hätäkeskukselle.
- ♦ HTTP-virheen palauttaminen vastauksena HTTP POST -pyyntöön.

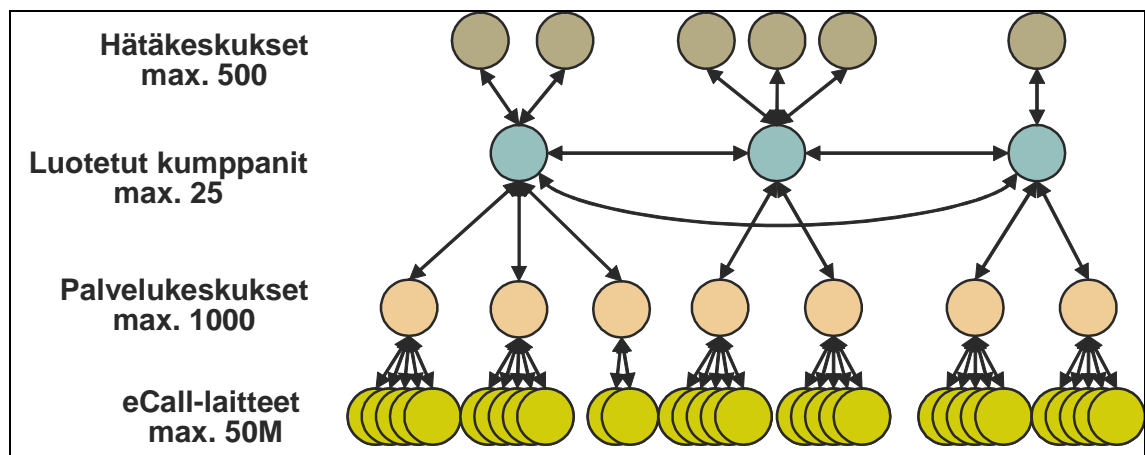
3 ECALL-JÄRJESTELMÄN ARKKITEHTUURI

Tässä luvussa kuvataan eCall-järjestelmän arkkitehtuuria ja keskeisiä ratkaisuja, joiden avulla järjestelmä tulisi toteuttaa. Arkkitehtuuria on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteessä C.

3.1 Yleinen toimintaperiaate

Hankkeen aikana valittiin toteutettavaksi palvelukeskuksen ja hätäkeskuksen väliseen tietoliikenteeseen PUSH-malli (palvelukeskus lähettää eCall-laitteelta vastaanottamansa tiedot hätäkeskukseen heti). Hätäkeskusjärjestelmien tietoturva-vaatimusten seurauksena on noussut esiin ns. luotettu kumppani -periaate (kuva 2.). Tämä tarkoittaa sitä, että hätäkeskuksen järjestelmien kanssa tietoa vaihtavat tahot ovat luotettuja, tunnettuja toimijoita. Tuntematon tai ”ei luotettava taho”, on se sitten kansallinen tai kansainvälinen toimija, ei voi vaihtaa tietoa suoraan hätäkeskuksen järjestelmien kanssa.

Käyttämällä luotettua kumppania saadaan toimijoiden välillä tarvittavia yhteyksiä vähennettyä hätäkeskusten kannalta järkevälle tasolle. Lisäksi hätäkeskukset voivat keskittyä omaan ydintoimintaansa ja jättää luotetulle kumppanille toimijoiden välisten sopimusten hallinnan.



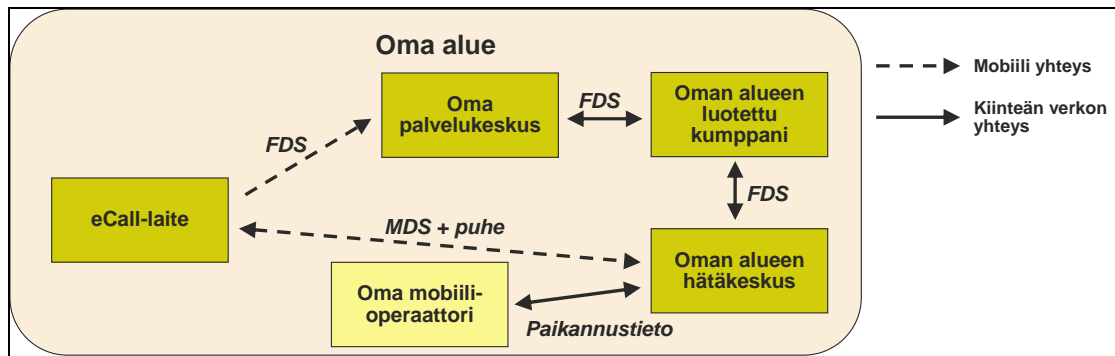
Kuva 2. Luotettu kumppani -periaate.

Luotettu kumppani -malli voidaan toteuttaa useilla tavoilla. Jos hätänumeron hoitaa jo tällä hetkellä yksi operaattori, tämä operaattori voi hoitaa myös luotetun kumppanin tehtävät. Suomessa ja muissa maissa, joissa hätäkeskustoiminnon hoitaa viranomainen, luotetun kumppanin tehtävät voidaan kilpailuttaa määräajoin. Käyttämällä luotettua kumppania hätäkeskustoimija voi keskittyä varsinaiseen toimintaansa ja luotettu kumppani hoitaa mm. eri toimijoiden väliset sopimukset ja kaikki tietoliikenteeseen liittyvät reititystehtävät.

3.2 Omalla alueella tapahtuva onnettomuus

Omalla alueella tarkoitetaan aluetta, jolla toimivat eCall-laitteen mobiililiittymän operaattori ja oma palvelukeskus. Tyypillisesti oma alue olisi eCall-laitteen kotivaltio (esim. Suomi) tai useampia valtioita (Keski-Eurooppa).

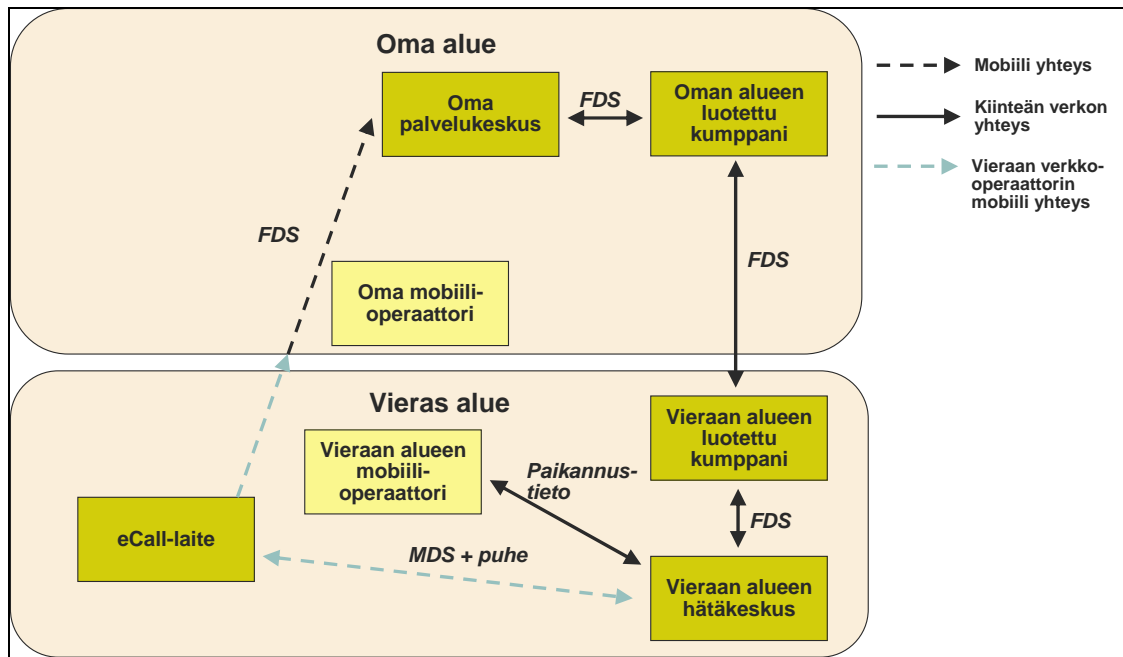
eCall-järjestelmän toiminta onnettomuuden tapahtuessa omalla alueella (yhden EU-maan tai osan alueella) on melko suoraviivaista. Toimintaperiaate ja keskeiset toimijat on esitetty kuvassa 3 ja siinä on otettu huomioon luotettu kumppani -periaate. Tässä tapauksessa mobiilioperaattori toimii pääasiassa tieto- ja puheliikenteen välittäjänä. Lisäksi mobiilioperaattori toimii eCall-laitteen paikantajan roolissa.



Kuva 3. eCall-järjestelmän toimintaperiaate onnettomuuden tapahtuessa omalla alueella.

3.3 Vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus

Vieraalla alueella tapahtuvassa onnettomuudessa tarvitaan useiden toimijoiden välistä yhteistyötä. Tämän tapauksen toimintaperiaate on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. eCall-järjestelmän toimintaperiaate onnettomuuden tapahtuessa vieraalla alueella.

3.4 Onnettomuustapausten skenaariot

Hätäviestijärjestelmän toiminnan perusskenaariot ovat omalla alueella ja vieraalla alueella tapahtuvat onnettomuudet.

FDS-viestin välittäminen palvelukeskuksesta hätäkeskukseen voidaan tehdä kahdella tavalla:

1. Palvelukeskus lähettää saamansa FDS-viestin välittömästi hätäkeskukseen (PUSH-malli)
2. Hätäkeskus kysyy palvelukeskukselta MDS-viestiä vastaavan FDS-viestin tiedot (Request-reply-malli).

Yllä olevan perusteella saadaan seuraavat neljä skenaariota, jotka on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteessä C:

1. omalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot välitetään PUSH-mallilla hätäkeskukseen
2. omalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot hätäkeskus kysyy palvelukeskukselta
3. vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot välitetään PUSH-mallilla hätäkeskukseen
4. vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot hätäkeskus kysyy palvelukeskukselta.

3.5 Virhetilanteisiin varautuminen

Kaikissa skenaarioissa toimijoiden on varauduttava useisiin erilaisiin virhetilanteisiin, joissa kaikki viestit eivät mene perille hätäkeskukseen. Näitä ovat ainakin seuraavat:

1. Tietoliikenneyhteys ei toimi, FDS-viestiä ei saada perille palvelukeskukseen
2. Ääniyhteys ei toimi, MDS-viestiä ei saada perille
3. Ääniyhteys toimii, mutta MDS-viestiä ei saada perille

3.6 Muut toimintaa ohjaavat reunaehdot

Hätäviestijärjestelmän tulee toimia ilman SIM-korttia ainakin niissä EU-maissa, joissa hätäpuhelu toimii ilman SIM-korttia. Tämä toiminnallisuus vaatii luotettujen kumppanien verkostolta omanlaisiaan ratkaisuja.

Toiminnan tulee perustua MDS-viestissä saatuun tunnisteeseen eikä viestin lähettäneen mobiililaitteen tunnisteeseen (puhelinnumeroon). Riittäväillä ominaisuuksilla varustettu eCall-laite voi käyttää muuta ajoneuvossa olevaa mobiililaitetta viestinvälityskanavana.

3.7 Arkkitehtuuriratkaisujen tarkastelu

Edellä esitettyjen skenaarioiden, virhetilanteiden ja muiden reunaehtojen perusteella johdetut arkkitehtuurivaihtoehdot ovat esitetty liitteessä C. Näiden perusteella voidaan tehdä seuraavat päätelmät:

Luotettu kumppani -periaate helpottaa toimijoiden välisten yhteyksien hallintaa

Luotettu kumppani -periaate tarkoittaa, että kullakin alueella hätäkeskuksilla on luotettu kumppani, joka toimii suodattimena hätäkeskukselle tietoverkon kautta tulevien hätäviestien käsittelyssä ja mahdollisesti reitittää viestit samaan alueelliseen hätäkeskukseen, johon puhelu ohjautuu.

Luotetun kumppanin käyttäminen vähentää toimijoiden välisiä tietoliikenneyhteyksiä ja mahdollistaa niiden toteuttamisen tietoturvallisesti kunkin hätäkeskustoimijan vaatimukset huomioiden.

Palvelukeskuksen on luontevinta välittää hätäviesti välittömästi hätäkeskukseen

PUSH-mallissa palvelukeskus lähettää saamansa hätäviestin välittömästi eteenpäin hätäkeskukseen. Malli on ajatuksellisesti helpompi kuin hätäkeskuksen suorittama tietojen kysely palvelukeskukselta: Kun hätäviesti on tiedossa, se pyritään saattamaan mahdollisimman nopeasti hätäkeskuksen tiedoksi. Palvelukeskukselle ja muille toimijoille ei jää tulkinnanvaraisia vastuukysymyksiä.

Vastuu toiminnasta on hätäkeskuksella, jolla on oltava suunnitellut toimintoprosessit myös vaillinaisena saadun tiedon, esimerkiksi pelkän FDS-viestin, varalle.

Kaikkien toimijoiden on tuettava hätäviestikyselyn toiminnallisuutta

Jos hätäkeskus saa eCall-laitteelta ainoastaan MDS-viestin hätäpuhelun yhteydessä, hätäkeskuksen on voitava kysellä lisätietoja palvelukeskukselta Request-Reply-mallin mukaisella toimintatavalla. Tätä varten tarvittava toiminnallisuus on oltava kaikkien toimijoiden (hätäkeskukset, palvelukeskukset, teleoperaattorit) järjestelmissä. Helpoin tapa kyselyn reitittämiseen oikeaan osoitteeseen näyttää olevan luotettujen toimijoiden verkosto yhdistettynä kansallisiin eCall-laitteiden rekistereihin.

eCall-laitteiden rekisteri tulee toteuttaa kansallisella tasolla

Kansallinen eCall-laitteiden rekisteri nopeuttaa huomattavasti viestien todentamista ja kyselyjen reitittämistä. Lisäksi se mahdollistaa eCall-laitteiden toiminnan ilman palvelukeskuksen kanssa tehtyä palvelusopimusta. Laiterekisterin tietojen ylläpito voidaan hoitaa esimerkiksi autokatsastuksen yhteydessä.

EU-laajuisesta eCall-laitteiden rekisteristä ei saatane investointia vastaavaa hyötyä verrattuna kansallisiin rekistereihin ja luotettujen kumppanien verkostoon. Jälkimmäistä voitaneen pitää yhtenä hajautettuna tapana toteuttaa EU-laajuinen eCall-laitteiden rekisteri.

Kansalliseen rekisteriin mobiilioperaattorit voisivat päivittää tietoonsa saamat laitteiden sijaintitiedot. Luotettu kumppani voisi käyttää tätä rekisteriä hyväkseen.

Mobiilioperaattorien järjestelmissä olevaa tietoa tulisi käyttää hyödyksi

Mobiilioperaattorin hallussa on eCall-laitteesta tietoja, joista olisi hyötyä myös luotetulle kumppanille. Näitä tietoja ovat muun muassa laitteen sijainti mobiiliverkon tarkkuudella. Tämä tieto on eCall-laitteen oman mobiilioperaattorin tiedossa heti laitteen kytkeydyttyä verkkoon.

Mobiilioperaattorien roaming-sopimusten on oltava kunnossa

Mobiilioperaattorien väliset verkkovierailusopimukset (roaming) ovat välttämätön edellytys koko eCall-järjestelmän toiminnalle. Jotta eCall-laite voisi toimia kaikissa EU-maissa, tulee sen omalla mobiilioperaattorilla olla EU:n laajuisesti verkkovierailusopimukset sekä ääniyhteyden että eCall-laitteen käyttämän tietoliikenneyhteyden osalta.

Avoimet tekstiviesti- ja XML-rajapinnat ovat yksinkertaisin tapa edistää kehitystä

Suomessa mobiiliverkkojen infrastruktuuri on melko hyvä, tekstiviestien perillemenoajat ovat yksittäisiä huippukuormitustilanteita lukuun ottamatta keskimäärin muu-

tamia sekunteja. Lisäksi hätäkeskuslaitos toteuttaa vuonna 2005 tekstiviestin vastaanottoa hätänumeroon 112. Ainakin vielä nykyään kaikki tekstiviestit reititetään ensin keskitetysti yhteen hätäkeskukseen, josta ne vasta tämän jälkeen ohjataan lähimpään hätäkeskukseen.

Yksinkertaisimmin ja nopeimmin hätäviestipalvelua voitaisiin tarjota, jos rakennettaisiin tekstiviestiin perustuva hätäviestitoiminnallisuus hätäkeskuksiin. Tällöin päästäisiin toteuttamaan eCall-palveluita kuluttajalähtöisesti ilman palvelukeskusinvestointeja.

Lisäksi luotetun kumppanin avoimet XML-rajapinnat mahdollistaisivat eri tiedonvälitystavoilla toteutetuille eCall-laitteille FDS-viestin lähettämisen hätäkeskukseen.

Suomessa on ratkaistava luotetun kumppanin ja Hätäkeskuslaitoksen työnjako

Suomessa luotetun kumppanin ja hätäkeskuslaitoksen työnjako tulisi selvittää. Luontevalta näyttää, että luotetun kumppanin tehtäviin kuuluvat yhteydenpito muihin toimijoihin, suomalaisiin palvelukeskuksiin ja muiden alueiden luotettuihin kumppaneihin, sopimusten solmiminen näiden kanssa sekä FDS-viestien ja -kyselyjen vastaanotto ja reitittäminen.

Arkkitehtuurikuvauksessa on Hätäkeskuslaitokselle merkitty joukko tehtäviä, joiden osalta tulisi selvittää tarkemmin kenen on tarkoituksenmukaista hoitaa ne.

4 SERTIFIOINTISUUNNITELMA

Tässä luvussa kuvataan kansallisen eCall-palvelun sertifiointiprosessin toteutussuunnitelma yleisellä tasolla. Toteutussuunnitelma on kuvattu yksityiskohtaisemmin liitteessä D. Sertifiointiprosessilla tarkoitetaan tässä yhteydessä tuotehyväksyntämenettelyä.

4.1 Sertifiointiprosessin tarpeellisuus

eCall-laitteen sertifiointin tarpeellisuutta ja sertifiointin hyötyjä eri osapuolille tarkasteltiin kolmen muun laitteen tai sovelluksen sertifiointiprosessien avulla. Tarkasteltavaksi valittiin seuraavat:

- ♦ ajoneuvojen varashälytinten sertifiointi
- ♦ Symbian- ja Java- sovellussertifiointit mobiililaitteiden sovelluksille
- ♦ automaattisten palovaroitinten sertifiointi.

Nämä esimerkkitapaukset valittiin siten, että niissä tulee esille ajoneuvolaitteen näkökulma, mobiilipäätelaitteen sovellusten näkökulma ja hätäkeskuslaitokseen integroinnin näkökulma. Esimerkeistä selvitettiin sertifiointin tarpeellisuutta, hyötyjä ja kustannuksia haastatteleamalla sertifiointiprosessiin osallistuvia tahoja ja keräämällä sertifiointeista saatavilla olevia tietoja.

Sertifiointeja tarkasteltiin seuraavista näkökulmista:

- ♦ Miten sertifiointiprosessiin on esimerkkitapauksessa päädytty?
- ♦ Millainen sertifiointiprosessi on käytössä?
 - Mitä sertifiointiprosessi maksaa?
 - Kuka sertifiointin suorittaa?
 - Mitä hyötyä sertifiointista koetaan olevan ja kenelle se kohdistuu?
- ♦ Miksi nykyinen sertifiointiprosessi on valittu?
- ♦ Miten sertifiointi ja prosessin käyttäjät suhtautuvat sertifioimattomiin tuotteisiin?
- ♦ Millainen on sertifiointin laadunvarmistus?
 - Kuka varmistaa että sertifioidut tuotteet testauksen jälkeen toimivat sertifikaatin mukaisesti?
 - Mitä mitattavia hyötyjä sertifiointilla on saavutettu jotka kohdistuvat tuotteeseen ja siihen liittyviin prosesseihin?

4.2 Tuotteen testauksen vaihtoehdot

Yleisesti tuotteen testaaminen tai sertifiointi voi olla tarkoitettu vain valmistajan sisäiseen käyttöön, sitä voidaan käyttää markkinointiargumenttina tai se voi olla viranomaishyväksynnän vuoksi tarpeellinen. Taulukossa 1 on esitetty näiden vaihtoehtojen osalta keskeisiä sertifiointiprosessiin liittyviä asioita.

Taulukko 1. Sertifiointiprosessin keskeiset asiat eri käyttötarkoituksissa.

	Valmistajan sisäiseen käyttöön	Markkinointi-argumentti	Viranomais-hyväksyntä
Asiakas	<ul style="list-style-type: none"> • laitteen valmistaja tai edustaja 	<ul style="list-style-type: none"> • laitteen valmistaja tai edustaja 	<ul style="list-style-type: none"> • laitteen valmistaja tai edustaja • viranomainen
Menetelmät	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotekehitys • Laadunvarmistus 	<ul style="list-style-type: none"> • puolueettomuus ja riittävä luotettavuus on varmistettava 	<ul style="list-style-type: none"> • viranomaisen tyyppitestausta tms. varten hyväksymät testausmenetelmät • tyyppitestausta tai vastaava
Testaussuoritus	<ul style="list-style-type: none"> • Todistusvoima sovitaan asiakkaan kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> • ilmoitetut ja validit testausmenettelyt • yleisesti tunnettu tai riittävän tarkasti kuvattu menetelmä • menetelmäkuvaus saatavilla • mahdolliset standardit • tulosten toleranssit 	<ul style="list-style-type: none"> • testauksen suorittajan on täytettävä (kansainväliset) kelpoisuusvaatimukset • testaussuorituksen on täytettävä (kansainväliset) vaatimukset • testaussuorituksen oltava objektiivisesti jäljitettävissä • menettely validoidaan viranomaisen hyväksymällä (ja kansainvälisesti hyväksyttävällä) tavalla
Laajuus	<ul style="list-style-type: none"> • Laajuus sovitaan asiakkaan kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> • Laajuus sovitaan asiakkaan kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> • Laajuus määritellään testausmenetelmäohjeissa.
Oikeus tuloksiin	<ul style="list-style-type: none"> • Oikeudet asiakkaalla 	<ul style="list-style-type: none"> • Tulosten julkaisuoikeudet sovittava (Testaajan nimen käyttö) 	<ul style="list-style-type: none"> •

4.3 Sertifiointin rajaus

Seuraavassa kuvataan eri tapaukset, joissa määritellään todennäköisimmin sertifiointiin kuuluvat komponentit ja rajapinnat. Nämä ovat:

1. Ajoneuvossa on ”eCall-päätelaite” joka ei tarjoa ulkoisia yhteyksiä millekään muille laitteille, eikä sillä voida käyttää muita palveluita.
2. Ajoneuvossa on yksi ”suljettu päätelaite”, joka ei tarjoa ulkoisia yhteyksiä millekään muille laitteille. Päätelaitteessa voi olla kiinteästi hankintahetkellä asennettuna eCallin lisäksi muita ”viranomaispalveluita” (kuten tietullit, nopeuden säätely), mutta siihen ei voida liittää muita jälkepäin muita palveluita.

3. Ajoneuvossa on yksi ”suljettu päätelaite” jossa on kiinteästi asennettu eCall-palvelu ja mahdollisia muita kiinteitä palveluita. Tämän lisäksi laite tarjoaa muille päätelaitteille avoimen paikannusrajapinnan ja kaksisuuntaisen tietoliikenneyhteyden.
4. Ajoneuvossa on yksi avoin päätelaite, johon kuuluu kiinteästi asennettu eCall-palvelu ja johon kuluttaja voi itse hankkia muita palveluita omalta palveluntarjoajaltaan.
5. Ajoneuvossa on yksi täysin avoin päätelaite, johon kuuluu kiinteästi asennettu eCall-palvelu ja johon kuluttaja voi itse hankkia muita palveluita miltä tahansa palveluntarjoajalta.

Kussakin tapauksessa pitää pystyä varmentamaan eCall-laitteen toiminta testaamalla. Taulukossa 2 on esitetty kussakin tapauksessa tarpeelliset testattavat komponentit. Komponentilla tarkoitetaan tässä laitteen tai järjestelmän toiminnallista osaa.

Taulukko 2. Käyttötapauksissa tarvittavat komponenttien testit. OEM tarkoittaa kiinteästi ajoneuvoon asennettua laitetta, AM tarkoittaa jälkiasennettavaa laitetta.

Tapaukset	1: Pelkkä eCall-laite	2: Suljettu päätelaite	3: Avoin tietojen ja paikannusrajapinta	4: Avoin laite + yhden palveluntarjoajan sovellukset	5: Täysin avoin laite + kenen tahansa palveluntarjoajan sovellukset
eCall-sovellustestaus	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan
eCall-ympäristötestaus	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan
Ajoneuvoväyläliityntä	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM
Tietoliikennesuoritusresurssien vapauttaminen	Ei tarvita	Tarvitaan	Tarvitaan	Kriittinen	Kriittinen
Kiinteästi asennetut sovellukset	Ei tarvita	Sovelluksen omat testit	Sovelluksen omat testit	Sovelluksen omat testit	Sovelluksen omat testit
Oman palvelukeskuksen sovellukset				Markkinaehtoinen, asiakkuuden hallintaa	Markkinaehtoinen, asiakkuuden hallintaa
Kuluttajan vapaasti hankkimat sovellukset					Markkinaehtoinen
Palveluntarjoajan rajapinnat?					
Asennus- ja käyttöönottotestaus	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan

Komponentit ja tarvittavat testit on kuvattu seuraavassa taulukossa 3.

Taulukko 3. Testattavien komponenttien kuvaukset.

Komponentti	Kuvaus
eCall-sovellustestaus	Varmistaa eCall-sovelluksen määritysten mukaisen toiminnan
eCall-ympäristötestaus	Varmistaa eCall-laitteen kestävyuden ympäristömääritysten osalta
Ajoneuvoväyläliityntä	Varmistaa jälkiasennettavan eCall-laitteen osalta, että laite täyttää ajoneuvoväylään liittämisen vaatimukset
Tietoliikennesuorituskyvyn varmistaminen	eCall-laitteeseen tulee kuulua "tietoliikennepriorisointi"-toiminto, jolla eCall-sovellus voi onnettomuustilanteessa katkaista kaikkien muiden sovellusten prosessit (vähintään tietoliikenteen ja paikannustiedon saannin osalta). Tämän toimivuuden varmistaminen on olennaisen tärkeää eCall-laitteissa, joissa voi toimia muitakin sovelluksia. Tällöin käytännössä eCall-päätelaitteen onnettomuudenaikaiseen toimintaan eivät vaikuta mahdolliset muut sovellukset.
Kiinteästi asennetut sovellukset	eCall-laitteen valmistaja / myyjä on muiden sovellusten osalta samassa asemassa kuin mobiilipäätelaitteiden valmistajat ovat. Valmistajan on varmistuttava siitä, että kaikki sovellukset toimivat eivätkä vaaranna eCall-sovelluksen toimivuutta ja toimintaa. Sovellusten testausprosessiin on otettava mukaan eCall-kohtaiset testit
Oman palvelukeskuksen sovellukset	Palvelukeskusoperaattori on muiden sovellusten osalta samassa asemassa kuin teleoperaattori on mobiilipäätelaitteiden sovellusten osalta. Palvelukeskusoperaattorin on varmistuttava siitä, että kaikki sovellukset toimivat eivätkä vaaranna eCall-sovelluksen toimintaa ja toimivuutta. Sovellusten testausprosessiin on otettava mukaan eCall-kohtaiset testit.
Kuluttajan vapaasti hankkimat sovellukset	Sovelluksille voidaan markkinalähtöisesti kehittää "eCall-approved" leima, jolla taataan että ne toimivat turvallisesti eCall-laitteessa. Kuluttajalle tulee käydä selkeästi ilmi, että muiden kuin eCall-sovellusten käyttäminen laitteessa tapahtuu aina kuluttajan omalla vastuulla.
Palveluntarjoajan rajapinnat?	
Asennus- ja käyttöönottotestaus	Jälkiasennettavien päätelaitteiden asennuksen oikeellisuus on kyettävä testaamaan helposti, jotta käyttäjä voi luottaa laitteeseen. Kaikki eCall-laitteet on voitava testata käyttöönottoaiheessa, jotta voidaan varmistua niiden sisältämän tiedon oikeellisuudesta.

4.4 Päätelaitteen sertifiointisuunnitelma

eCall-laitteelle on luotava tyyppihyväksyntämenetelmä (laitteen sertifiointi), joka sisältää laitteen fyysisen testauksen lisäksi toiminnallisen testauksen. eCall-päätelaitteelle on tämän hankkeen yhteydessä tehty portaittain testaussuunnitelma, jossa on hyödynnetty automaattisten varashälytinten sertifiointiprosessia ottaen ympäristötestauksen osalta huomioon E-MERGE -hankkeen tuloksena syntyneet vaatimukset.

4.4.1 Testauksen sisältö

Testaussuunnitelma sisältää seuraavat osiot: esisertifiointi, sovellustestaus ja ympäristötestaus.

1. Esisertifiointi:

- ♦ sertifiointipyyntö

- ◆ perustietokysely
- ◆ laitteen EMC (Electromagnetic compatibility)- & sisäturvallisuushyväksyntä (1995/54/EC ja 74/60/EC)
- ◆ kuvaus päätelaitteen käyttämistä ulkoisista liitännöistä
 - antennit, sensorit, väyläliitännät (CAN)
 - listat ajoneuvoista, joihin laite soveltuu ja joihin se ei sovellu
- ◆ laitteen tekninen kuvaus ja asennustapa ajoneuvoon sekä näiden perusteella arvio laitteen soveltuvuudesta sertifiointiin.

2. Sovellustestaus:

- ◆ laitteen testaaminen ajoneuvoympäristössä
 - eCall-sovelluksen manuaalihälytyksen testaus laitteella, johon on asennettu kaikki tietoliikennesurssit varaava sovellus
- ◆ laitteen testaaminen koestusympäristössä
 - joko ulkoisten antureiden simulointi eCall-toiminteen laukaisun ylittäviin raja-arvoihin
 - tai sisäisten antureiden altistaminen eCall-toiminteen laukaisun ylittäviin raja-arvoihin seuraavissa tilanteissa:
 - turvatyynyn (airbag) laukeaminen
 - takatörmäys
 - etutörmäys
 - sivutörmäys
 - ajoneuvon kaatuminen
 - lämpötilan nousu (tulipalo).

3. Ympäristötestaus

Ympäristötestauksessa laite altistetaan seuraaville ympäristöolosuhteille yksittäisten testien määräämän ajan:

- ◆ korkea lämpötila
- ◆ matala lämpötila
- ◆ laite ilman ulkoista virtalähdettä
- ◆ törmäyssieto
- ◆ värinäsieto
- ◆ lämpötilan ja kosteuden vaihtelu
- ◆ mobiilidatapalvelut eivät ole käytettävissä.

Altistusten aikana laitteen eCall-toiminne kytketään manuaalisesti päälle määrävälein 10 kertaa. Laite läpäisee yksittäisen ympäristötestin, jos eCall-toiminteen yleinen toiminnallinen testaus kyetään suorittamaan onnistuneesti loppuun jokaisella 10 kytkentäkerralla.

4.4.2 Sertifiointiprosessin toteutus

eCall-päätelaitteesta on tarkoitus tehdä koko EU:n alueella toimiva ajoneuvojen turvallisuutta parantava laite, jonka toimintaan kuluttajat voivat luottaa. Kuluttajien luottamuksen rakentamiseksi on välttämätöntä, että eCall-päätelaitteille luodaan Euroopan laajuinen yhteinen sertifiointiprosessi. Sertifiointiprosessi suositellaan tehtävän seuraavissa vaiheissa:

1. Luodaan välittömästi valmistajien sisäiseen käyttöön tarkoitettu tietoliikenteen testausympäristö. Testaustoiminta on vapaaehtoista, automaattista ja käyttäjille edullista (lähes ilmaista). Testaustoiminta vaatii testauslaitoksen vähäistä osallistumista kokeiden suorittamiseen.
2. Kehitetään testausta siten, että se kattaa koko eCall-laitteen toiminnallisuuden tässä luvussa ehdotetun määrittelyn mukaisesti.
3. Pyritään saamaan vaiheen 2 testaus tyyppi hyväksyntätason menetelmäksi EU-tasolla.

4.4.3 Käyttöönottestaus

Ainakin jälkiasennettaville eCall-laitteille on tarpeen olla myös yleinen ”koestusmenetelmä”, jolla laitteen toiminta varmistetaan ajoneuvoon asennuksen jälkeen. Laitteessa tulee olla itsetestaustoiminto, jonka kuluttaja voi kytkeä päälle. Tällöin laite ottaa yhteyden testausnumeroon ja lähettää koeviestin sekä MDS- että FDS-muodossa. Laitteen pitää antaa kuluttajalle selkeä palaute viestien perillemenosta. Testausnumero voidaan toteuttaa maa- ja laitevalmistajakohtaisesti – tai vaihtoehtoisesti sallia testisoitot 112-numeroon.

Viestien toiminnan lisäksi käyttöönottestauksessa ja laitteen itsetestaustoiminnossa tulee voida varmentaa laitteen lähettämien tietojen oikeellisuus.

4.4.4 Vuositarkastus

Käyttöönottestauksen lisäksi on suositeltavaa, että eCall-laitteilla on jokin säännöllinen testausmenetelmä. Suomessa tämä hoituisi kustannustehokkaimmin ajoneuvon katsastuksen yhteydessä. Tällöin uusien ajoneuvojen eCall-laitteet testattaisiin järjestelmällisesti vähintään kolmen ja viiden vuoden kuluttua ajoneuvon käyttöönotosta ja tämän jälkeen vuosittain. Vuositestaus voi toiminnallisesti vastata käyttöönottestausta.

5 KANSAINVÄLINEN YHTEISTYÖ

5.1 eCall-testiympäristö

Hätäviestin tietosisällön määrittelyssä lähteinä on käytetty eCall-suunnitelmaa sekä E-Mergen, GTP:n ja ETSI:in määrittelyksiä ja luonnoksia. Tässä hankkeessa päivitetty eCall-suunnitelman (liikenne- ja viestintäministeriö 2004) arkkitehtuurikuvauksessa oli hyödynnetty E-Merge-projektin sen hetkisiä tuloksia.

Tämä hankkeen lopputuloksena tuotetun tiedonsiirron testiympäristön konseptia esiteltiin Hollannissa Connektin (ITS Netherlands) järjestämässä eCall-työpajassa 9.2.2005. EU-komissio järjesti Helsingissä 15.4.2005 eSafety Forumin puitteissa yli 80 kansainvälistä ja kotimaista asiantuntijaa keränneen ”The Expert Meeting on eCall”-tilaisuuden, jonka yhteydessä demonstroitiin testiympäristön prototyypin toimintaa yhdessä end2end-hankeessa kehitetyn eCall-päätelaitteen prototyypin kanssa.

Testiympäristöä on esitelty alan kongresseissa, eCalliin liittyvissä erilaisissa kansainvälisissä foorumeissa ja näiden verkkosivuilla. Keskeisiä yhteistyöfoorumeja on kuvattu lyhyesti luvussa 5.2.

5.2 eCallin edistäminen eri yhteistyöfoorumeissa

Tämän hankkeen yhteydessä tuotettiin kansallisten toimijoiden yhteistyönä Suomen eCall Discussion Paper. Siinä on esitetty perusteluineen Suomen kannanotot siitä, miten eCall-järjestelmää tulisi kehittää sen käyttöönottamiseksi nopealla aikataululla. Discussion Paper toimii kansainvälisiin foorumeihin osallistuvien suomalaisten tukena kansallisten näkemysten ja intressien johdonmukaiseksi esiin tuomiseksi. eCall Discussion Paper on raportin liitteenä E ja sitä tarkoitus päivittää tarpeen mukaan Suomen eCall-verkkosivuilla <http://www.ecall.fi>.

Suomi on toiminut aktiivisesti EU-tasolla eCallin edistämiseksi yleiseurooppalaisella tasolla ja tuonut esiin omia kansallisten intressien mukaisia ehdotuksia linjauksia tehtäessä. Erityisesti EU-komission Helsingissä 14.–15.4.2005 eSafety Forumin puitteissa järjestämässä ”The Expert Meeting on eCall”-tilaisuudessa sekä 14.5.2005 pidetyissä eScopen ja eCall Driving Groupin kokouksissa Suomi toi aktiivisesti esille näkemyksiään eCall-järjestelmän käyttöönoton edistämiseksi.

Suomen edustajat ovat osallistuneet tämän hankkeen aikana myös ETSI:n Hätäliikenneryhmän standardointityöhön ja eCall kick off meetingiin 3.–4.5.2005, GST Forumin järjestämään eCall-arkkitehtuurityöpajaan 7.–8.6.2005 sekä Euroopan komission järjestämään epäviralliseen eCall-teleoperaattorikokoukseen 22.6.2005.

Connektin (ITS Netherlands) järjestämässä eCall-työpajassa 9.2.2005 Hollannissa esiteltiin testiympäristön lisäksi Suomen tilannekatsaus eCall-järjestelmän käyttöönotossa.

Työpajassa todettiin, että Suomen ja Hollannin kannattaa jatkossakin pitää yhteyttä ja tehdä yhteistyötä eCallin kehittämisessä. Suomella on ollut alustavaa eCall-yhteistyötä myös Unkarin kanssa.

Suomen eCall-tilannetta ja näkemyksiä yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän kehittämiseksi ja käyttöönoton edistämiseksi tuotiin esille myös Hannoverissa 1.–3.2005 järjestetyn ITS in Europe Congressin yhteydessä.

6 PÄÄTELMÄT JA SUOSITUKSET

6.1 Yleistä

Tässä hankkeessa todetut kehittämistarpeet sekä kansallisen eCall-suunnitelman (liikenne- ja viestintäministeriö 2004) päivitetty toimenpide-ehdotukset on ryhmitelty seuraaviin pääryhmiin:

- ♦ eCall-päätelaitteiden testiympäristön kehittäminen
- ♦ kansalliset toimenpiteet eCall-järjestelmän ja -palveluiden käyttöönoton edistämiseksi
- ♦ osallistuminen kansainväliseen yhteistyöhön.

Luvuissa 6.2–6.4 on esitetty edellä olevan ryhmittelyn mukaisesti keskeiset päätelmät ja suositukset eCall-testiympäristön kehittämiseksi sekä muut toimenpiteet eCall-järjestelmän ja siihen liittyvien palveluiden käyttöönoton edistämiseksi.

6.2 eCall-päätelaitteiden testiympäristön kehittäminen

Tiedonsiirron toimivuuden varmistaminen luotettavan testausmenetelmän avulla on perusedellytys eCall-järjestelmän tekniselle toimivuudelle ja sen myötä koko eCall-järjestelmän laajamittaiselle käyttöönotolle sekä kuluttajille tarjottavien – eCallin yhteyteen liitettävien – telemaattisten palvelujen syntymiselle.

Tässä hankkeessa toteutetun testiympäristön avulla laitetoimittajat voivat testata luotettavasti päätelaitteidensa tiedonsiirron toimivuutta aitoa hätäkeskusta (Suomi) vastaavassa testiympäristössä. Testaus koskee sekä äänipuhelinyhteyttä (MDS-viestit) että datayhteyttä (FDS-viestit). Testiympäristö mahdollistaa sekä ajoneuvoon valmiiksi asennettavien eCall-laitteiden että jälkiasennettavien laitteiden tiedonsiirron testauksen. Kyseessä on tässä vaiheessa laitevalmistajien omatoiminen testaus verkkosivujen kautta ja testaus on käyttäjälle maksuton vuoden 2005 loppuun asti.

Seuraavassa on esitetty eCall-päätelaitteiden testausta koskevat suositukset:

- ♦ Minimiratkaisuna jatketaan eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron testaustoimintaa (laitevalmistajien omatoiminen testaus verkkosivujen kautta), teknistä ylläpitoa ja Help Desk -palvelua sekä eCall-verkkosivujen ja toimijarekisterin ylläpitoa myös vuonna 2006.
- ♦ Selvitetään eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron testaustoiminnan muoto ja hinnoittelu sekä testaustoiminnan laajentamisen tarve ja mahdollisuudet yleiseurooppalaiselle tasolle. Perusvaihtoehtoina ovat verkkosivujen kautta laitetoimittajien omatoimisen testauksen jatkaminen tai testauksen tekeminen testauslaitoksen palveluna. Jälkimmäinen vaihtoehto nostaa merkittävästi testaukseen käytettävää työpanosta ja hintaa,

mikä edellyttää todennäköisesti kansallisen rahoituspohjan laajentamista Euroopan komission suuntaan.

- ♦ Selvitetään yleiseurooppalaisella tasolla testiympäristön laajentamistarpeet ja mahdollisuudet koskemaan tiedonsiirron testauksen lisäksi myös muita päätelaitteen ominaisuuksia, kuten toimivuutta ajoneuvon järjestelmien kanssa, asennettavuutta, käytettävyyttä, fyysisiä ominaisuuksia (lämpötila, värinä, kosteus jne.), häiriönsietoa sekä viranomaisvaatimuksia. Tämä testiympäristön laajentaminen edellyttää yleiseurooppalaista rahoitusta.

Suomi on tarjoutunut Euroopan komissiolle jatkamaan testaustoimintaa myös v. 2006, mutta päätöksiä asiasta ei vielä ole. Samoin Komissiolle on esitetty harkittavaksi testaustoiminnan laajentaminen koskemaan tiedonsiirron lisäksi päätelaitteiden muita ominaisuuksia.

6.3 Kansalliset toimenpiteet eCallin käyttöönoton edistämiseksi

6.3.1 Kansallisen eCall-suunnitelman mukainen ratkaisu

GST Forumin 7.–8.6.2005 järjestämässä arkkitehtuurityöpajassa kävi ilmi, että kansallisella tasolla tehtävän eCall-järjestelmän ja palveluiden kehittämistä koskevassa päätöksenteossa on nähtävissä kaksi perusvaihtoa:

- ♦ Toteutetaan MDS-viestin osalta kansallisen eCall-suunnitelman mukainen DTMF-tai vastaava äänikanavaa käyttävän protokollan mukainen ratkaisu ja pyritään saamaan ETSIn kautta standardoitua IP-pohjainen avoin (XML-)rajapinta Hätäkeskukseen (PSAP) sekä äänikanavaa käyttävä yksinkertainen rajapinta MDS-viestin tietojen varten.
- ♦ Hylätään edellä mainittu kansallisen eCall-toteutus suunnitelman mukainen ratkaisu ja keskitytään viemään EU:n elimissä läpi standardointiin liittyvät asiat mahdollisimman nopealla aikataululla.

Tämän hankkeen 9.6.2005 pidetyssä ohjausryhmän kokouksessa tehtiin linjaus jatkaa lyhyellä aikavälillä eCallin toteuttamista ensimmäisen vaihtoehdon mukaisesti kansallisen eCall-toteutus suunnitelman pohjalta ja osallistua samanaikaisesti aktiivisesti kansainväliseen yhteistyöhön yleiseurooppalaisen ratkaisun toteuttamiseksi pidemmällä aikavälillä. Perusteena ratkaisuun oli se, että Suomen esittämässä ratkaisussa käytetään jo olemassa olevaa tiedonsiirtoteknologiaa, verkkoja ja standardeja, mikä mahdollistaa eCall-järjestelmän nopean käyttöönoton. Myös Suomen hätäkeskuslaitosten tiedonsiirtojärjestelmien käynnissä oleva uudistaminen tukee eCallin käyttöönoton koko maan kattavana lyhyellä – noin parin vuoden – aikajänteellä. Tämä edellyttää luonnollisesti myös eCall-päätelaitteiden riittävää yleistymistä (sekä jälkiasennettavat että uusiin ajoneuvoihin valmiiksi asennettavat päätelaitteet).

Suomalaisten arvioiden perusteella GST Forumin 7.–8.6 arkkitehtuurityöpajassa esitetty ratkaisu ei edistä eCallin laajamittaista käyttöönottoa nopealla aikataululla, koska se perustuu vain harvoilla alueilla käytössä oleviin ratkaisuihin. Yleiseurooppalaista yhdenmukaista ratkaisua hidastavat myös EU:n jäsenmaiden hätäkeskusten (PSAP) suuri määrä, niiden organisointi- ja toimintamallien erilaisuus sekä niiden tietojärjestelmien yhteensopimattomuus eCallin vaatimusten mukaisten hätäviestien automaattiseen vastaanottamiseen.

6.3.2 eCall-arkkitehtuurin mukaiset toimenpiteet

Seuraavassa on esitetty tässä hankkeessa päivitetyn kansallisen eCall-arkkitehtuurin edellyttämät toimenpiteet:

- ◆ Jatketaan eCall-järjestelmän suunnittelua luotettu kumppani –mallin pohjalta. Luotetun kumppanin lainsäädännöllinen asema tulee selvittää ja luotetun kumppanin ja Hätäkeskuslaitoksen välinen työnjako ratkaista.
- ◆ Käynnistetään luotetun kumppanin (palvelukeskus) valintaprosessi luotetun kumppanin valitsemiseksi. Luotetun kumppanin tehtävät voidaan kilpailuttaa määräajoin.
- ◆ Toteutetaan kansallinen eCall-laiterekisteri luotetun kumppanin työkaluksi. Laiterekisterin osalta selvitetään mahdollisuudet mobiilioperaattorien järjestelmissä olevien tietojen saaminen rekisteriin.
- ◆ Hätäkeskuslaitoksen ja luotetun kumppanin tulee toteuttaa pikaisesti avoimet XML- ja tekstiviestirajapinnat FDS-viestien vastaanottamiseksi eCall-laitteilta.
- ◆ Selvitetään tarkemmin ehdotetun toimintamallin hyödyt ja haasteet, samoin kuin toimijoiden sitoutuminen toimintamalliin (ks. 6.3.5 ja 6.3.6).

6.3.3 Sertifointisuunnitelman mukaiset toimenpiteet

Kansallisen eCall-palvelun sertifiointisuunnitelma ja sertifiointiprosessin toteutus on esitetty luvussa 4 ja niiden yksityiskohtaisempi kuvaus liitteessä D. Sertifiointiprosessi suositellaan tehtävän kolmessa vaiheessa:

1. Luodaan välittömästi valmistajien sisäiseen käyttöön tarkoitettu tietoliikenteen testausympäristö. Testaus toiminta on vapaaehtoista, automaattista ja käyttäjille edullista (lähes ilmaista). Testaus toiminta. vaatii testauslaitoksen hyvin vähäistä osallistumista kokeiden suorittamiseen.
2. Kehitetään testaus siten, että se kattaa koko eCall-laitteen toiminnallisuuden tässä luvussa ehdotetun määrittelyn mukaisesti.
3. Pyritään saamaan vaiheen 2 testaus tyyppihyväksyntätason menetelmäksi EU-tasolla.

6.3.4 Häätäkeskusten tietojärjestelmän uusimisen loppuun saattaminen

Käynnissä oleva hätäkeskusten tietojärjestelmien valtakunnallinen uusiminen mahdollistaa osaltaan eCallin laajamittaisen käyttöönoton lähivuosina. Parhailaan testattavana oleva ELS 4.0 -versio sisältää XML-vastaanoton ja voidaan teknisesti ottaa käyttöön ensimmäisissä hätäkeskuksissa syksyllä 2005. Valtakunnallinen kattavuus saavutetaan näillä näkymin kokonaan vuoteen 2008 mennessä, kun Helsingin hätäkeskuksen on määrä käynnistää toimintansa uusissa tiloissa.

6.3.5 eCallin vaikutusten kattava arviointi

eCall-järjestelmän turvallisuusvaikutusten kattava arviointi Suomen osalta on käynnissä ja sen tulokset valmistuvat syksyllä 2005. Arviointi perustuu onnettomuustutkintalautakunta-aineistoon (kuolemaan johtaneet onnettomuudet v. 2001–2003). Hankkeessa tarkastellaan jonkin verran myös eCallin vaikutuksia hätäkeskusprosesseihin sekä selvitetään hätäkeskusten näkemyksiä ja tarpeita. Lisätietoa hankkeesta löytyy linkistä http://www.aino.info/hankkeet/4_kuljtuki/ecall_hyoty.htm

6.3.6 Eri toimijoiden tarpeiden ja näkemysten selvittäminen

Vaikka hätäkeskusten tietojärjestelmien uusiminen mahdollistaa teknisesti eCallin käyttöönoton, yhteistyö hätäkeskusten ja muiden operatiivisten viranomaistoimijoiden kanssa (pelastustoimi, poliisi) tulee varmistaa teknisten yksityiskohtien sekä muiden eCallin käyttöönoton edellytysten konkreettiseksi sopimiseksi (esim. eri organisaatioiden yhteistyön toimintamallit).

Edellä mainittu avaintoimijoiden kuuleminen eCall-järjestelmän kehittämisessä koskee myös eCalliin liittyvien kaupallisten palvelujen toimijoita (mm. potentiaaliset palvelukeskustahot ja teleoperaattorit). eCall-testiympäristöhankkeen kanssa samanaikaisesti tehty end2end-pilotin tuloksena saadaan jonkin verran tietoa eCalliin liittyvän palvelutoiminnan edellytyksistä ja tarpeista kansallisella tasolla. Näitä tuloksia hyödynnetään ja aukkokohtia täydennetään tarvittaessa tässä kohdassa (6.3.6) ehdotetun työn yhteydessä. Muilta osin palvelutoiminnan edellytykset jätetään yksityisen sektorin toimijoiden ratkaistavaksi markkinaehtoisesti.

Edellä kuvattu avaintoimijoiden yhteistyön tiivistäminen tulisi käynnistää mahdollisimman nopeasti kansallisen eCall-arkkitehtuurin tarkentamiseksi ja yhteistyömallien sopimiseksi.

6.3.7 Jälkiasennettavien päätelaitteiden kehittäminen

Jälkiasennettavat kohtuuhintaiset ajoneuvolaitteet nopeuttavat osaltaan eCall-järjestelmän laajamittaista käyttöönottoa Suomessa ja muissa maissa, joissa ei ole omaa

autoteollisuutta ja joiden ajoneuvokanta uudistuu hitaasti. Suomessa on teknologiaosaamista päätelaitteiden kehittämiseen ja siihen kannattaa panostaa jatkossakin (laitteet ja sisältö). Jälkiasennettavien laitteiden markkinoiden kehittyminen tukee myös suomalaisten laite- ja sovellustoimittajien liiketoiminta- ja vientimahdollisuuksia. Lisäksi eCall-laitteisiin mahdollisesti liitettävien muiden paikannusta hyödyntävien palvelujen uskotaan edistävän koko liikennetelematiikan palvelutuotantoa Suomessa.

ITS Finland on tehnyt aloitteen telematiikkalaitteen (avoin telematiikka-alusta) kehittämistä, johon integroitaisiin eCallin lisäksi myös muita paikannukseen perustuvia, lähinnä viranomaispalveluja <http://www.its-finland.fi/EFCvalmistelu.htm>. Päätelaitteen houkuttelevuutta voidaan lisätä liittämällä siihen myös kaupallisia lisäarvopalveluja. Telematiikkalaitteiden ja niihin liittyvien palvelukonseptien kehittämisessä tulee kuitenkin muistaa, että lisäarvopalvelut eivät saa heikentää eCall-päätelaitteen ensisijaista käyttötarkoitusta onnettomuustilanteissa. eCall-päätelaite voi olla esimerkiksi olla erillinen yksikkö, jonka paikannusominaisuutta hyödynnetään lisäarvopalvelujen tuottamisessa muiden käyttöliittymien kautta.

6.3.8 Päätelaitteiden yleistymisen nopeuttaminen

Kattava eCall-järjestelmä edellyttää myös eCall-päätelaitteiden riittävää yleistymistä. Kansallisessa suunnitelmassa todettiin, että ollakseen kuluttajalle houkutteleva eCall-laitteen hinnan tulee olla kilpailukykyinen paikannustietoa tarjoavien laitteiden kanssa. Tämän perusteella kuluttajamarkkinoilla olevan yksinkertaisen eCall-laitteen hinta saisi olla enintään noin 150 € (liikenne- ja viestintäministeriö 2004). Todennäköistä kuitenkin on, että ainakaan lähitulevaisuudessa kuluttajamarkkinoille ei pystytä tuottamaan 150 € hintaisia eCall-päätelaitteita.

Päätelaitteen houkuttelevuutta voidaan lisätä, paitsi liittämällä siihen eCallin lisäksi muita palveluja, myös subventoimalla päätelaitteen hintaa ajoneuvoveron ja / tai vakuutusmaksujen kautta. eCall-järjestelmän toteuttamista voidaan harkita myös säädösteitse, jos em. vapaaehtoiseen yhteistyöhön perustuvat keinot eivät riitä ja eCallin yhteiskunnalliset hyödyt todennetaan tarpeeksi suuriksi. Lähtökohtana on, että eCall-järjestelmästä hyötyjät osallistuvat myös sen kustannuksiin.

Päätelaitteiden yleistymistä nopeuttavia keinoja valmisteleva neuvottelukunta ehdotetaan perustettavaksi syksyllä 2005 eCallin hyötyjä Suomessa tarkastelevan tutkimuksen tulosten valmistuttua (ks. kohta 6.3.5). Em. liikenneturvallisuushyötyjen lisäksi kokonaisvaltaisessa hyötyjen arvioinnissa tulee ottaa huomioon eCallin paikannusominaisuutta hyödyntävien muiden viranomaispalvelujen sekä kaupallisten palvelujen vaikutukset.

6.3.9 eCall-pilotin suunnittelu ja toteutus

Suomessa hätäkeskuslaitoksen organisointi- ja toimintamallit sekä hätäkeskusten tietojärjestelmien uudistaminen mahdollistavat osaltaan eCall-järjestelmän kattavan käyttöönoton nopealla aikataululla. Tietojärjestelmien uudistaminen mahdollistaa XML-viestien vastaanoton ensimmäisissä hätäkeskuksissa teknisesti syyskuussa 2005 (Saarno 2005).

Suomessa voitaisiin käynnistää suunnittelu eCall-hätäpalvelupilotin toteuttamiseksi rajatulla alueella, jonka hätäkeskuksessa on XML-sanomien vastaanottovalmius syksyllä 2005. Pilotia voitaisiin hyödyntää sekä Suomen että yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän kehittämisessä. Suomi voisi tarjoutua tässä asiassa testikohteeksi osana laajempaa yleiseurooppalaista hanketta.

Pilotissa tulisi olla mukana Hätäkeskuslaitoksen lisäksi muut suomalaiset eCall-avaintoimijat (mm. palveluntarjoajat, laitevalmistajat, teleoperaattorit) sekä mahdollisesti myös Euroopan komissio ja muita kansainvälisiä toimijoita (esim. autoteollisuus). Pilotin suunnittelun tulee kattaa teknisten asioiden lisäksi mm. pelisääntöjen sopimisen pilottiin mukaan lähtevien tahojen kesken. Pilotin suunnittelussa kannattaa hyödyntää myös end2end-pilotin tuloksia, ko. pilotissa testattiin eCall-päätelaitteeseen liitetyn kaupallisen häiriöpalvelun toimivuutta.

6.4 Kansainvälinen yhteistyö

Tässä luvussa tarkastellaan Suomen osallistumista muuhun kuin jo edellä luvussa 6 kuvattuun kansainväliseen yhteistyöhön (testiympäristön kehittäminen, eCall-pilotti).

Vaikka Suomi toteuttaa kansallisen suunnitelman mukaista ratkaisua eCallin käyttöönoton toteuttamiseksi lyhyellä aikavälillä, Suomen tulee osallistua aktiivisesti kansainväliseen arkkitehtuuri- ja standardointityöhön. Jos eCall-järjestelmä aiotaan saada Suomessa laajamittaiseen käyttöön nopealla aikataululla, on tärkeä huolehtia siitä, että ETSI hyväksyy myös DTMF-ratkaisun MDS-viestien välityksessä ainakin lyhyellä aikavälillä. Pidemmällä aikavälillä tulee huolehtia siitä, että kansallista ratkaisua kehitetään yhteentoimivaksi yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän kanssa.

On olemassa keskeisiä yhteistyöfoorumeja, joihin Suomen kannattaa osallistua tai ainakin seurata aktiivisesti kansallisten tarpeiden ja näkemysten esiin tuomiseksi sekä vastaavasti kansainvälisten ratkaisujen ja ehdotusten välittämiseksi suomalaisille toimijoille kansallisten ratkaisujen kehittämiseksi. Nämä foorumit ovat:

- ◆ eSafety Forum
- ◆ eScope
- ◆ eCall Driving Group
- ◆ mahdolliset eCall Expert -yhteistyötapaamiset
- ◆ GST Forum

- ♦ eurooppalainen ETSI- standardointifoorumi.

Näihin foorumeihin osallistuvilla suomalaisilla on syytä olla tiedossaan keskeisten kansallisten toimijoiden kesken yhteisesti sovitut päätavoitteet kansallisesti tärkeiksi havaittujen asioiden edistämiseksi. Tämän takia tässä hankkeessa tuotettua kansallista eCall Discussion Paperia (liite E) kannattaa päivittää tarpeen mukaan ainakin Suomen eCall-verkkosivuille <http://www.ecall.fi/> ja mahdollisesti myös ulkomaisten toimijoiden tietoon (esimerkiksi eScopen verkkosivut).

Tähänastisten kokemusten perusteella vaikuttaa siltä, että yleiseurooppalaisen eCall-järjestelmän kehittämisessä ei välttämättä ole otettu tarpeeksi huomioon kansallisten hätäkeskusten (PSAP) näkemyksiä ja tarpeita, vaikka nämä ovat koko eCall-järjestelmän keskeisiä toimijoita. Lisäksi kansainvälisessä arkkitehtuuri- ja standardointityössä pitäisi ottaa huomioon myös hätäkeskusten suuri määrä sekä niiden organisointimallien, toimintamallien ja tietojärjestelmien kansalliset ominaisuudet ja erot. Tämä on tärkeää siksi, että ainakaan lyhyellä aikavälillä ei suljettaisi pois mitään jo olemassa olevaa ja käytännössä toimivaa ratkaisua, mikä mahdollistaa eCallin kattavan kansallisen käyttöönoton nopealla aikataululla.

7 LÄHDELUETTELO

Abele, J., Kerlen, C., Krueger, S., Baum, H., Geißler, T., Grawenhoff, S., Schneider, J. & Schulz, W.H. (2004). Exploratory Study on the potential socio-economic impact of the introduction of Intelligent Safety Systems in Road Vehicles. SEiSS. VDI/VDE Innovation + Technik GmbH and Institute for Transport Economics at the University of Cologne.

E-MERGE 2004. Cap Gemini Ernst & Young, E-MERGE Compiled Evaluation Results, Deliverable 6.3.

eSafety Forum 2005 High Level Meeting 3.2.2005 Bryssel. Tiedote. <http://www.escope.info/index.html?page=121>

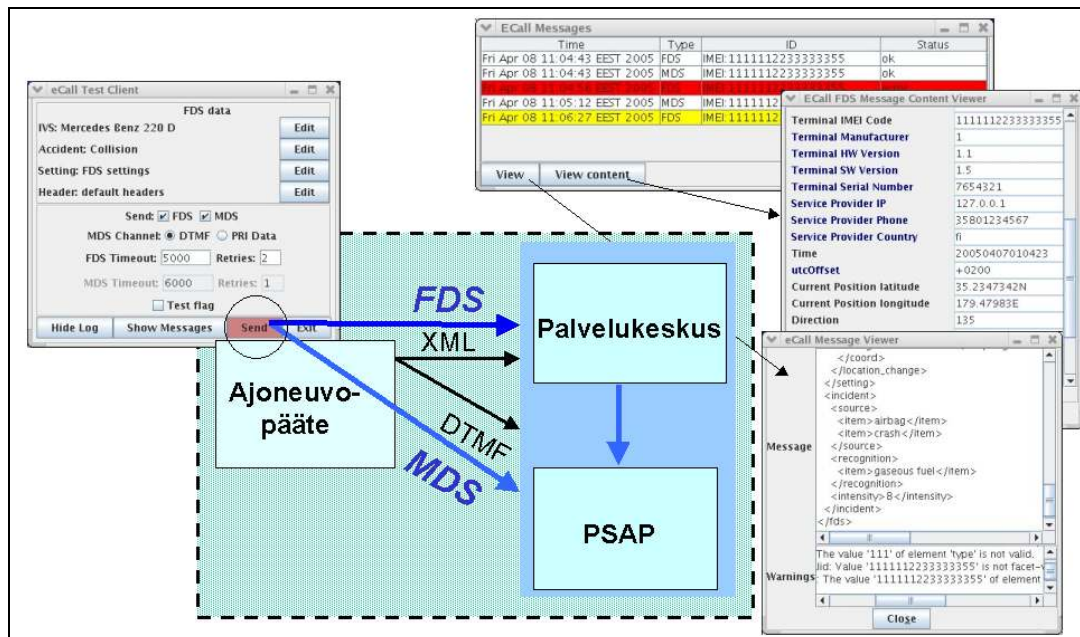
Liikenne- ja viestintäministeriö 2004. eCall-suunnitelma (loppuraporttiluonnos).

Saarno 2005. Puhelinkeskustelu 21.3 2005 Timo Saarno SysOpen Digia Oyj ja Raine Hautala VTT.

TESTIYMPÄRISTÖN DOKUMENTAATIO

A.1 TOTEUTUS

eCall-testialusta simuloi ajoneuvopäätettä, palvelukeskusta ja hätäkeskusta (kuva 1). Komponentit voivat toimia eri tietokoneissa. Ajoneuvopäätettä suoritetaan paikallisesti. Palvelukeskus ja hätäkeskus suoritetaan verkkopalveluina, joten ne voidaan ajaa missä tahansa tietokoneessa johon saadaan verkkoyhteys.

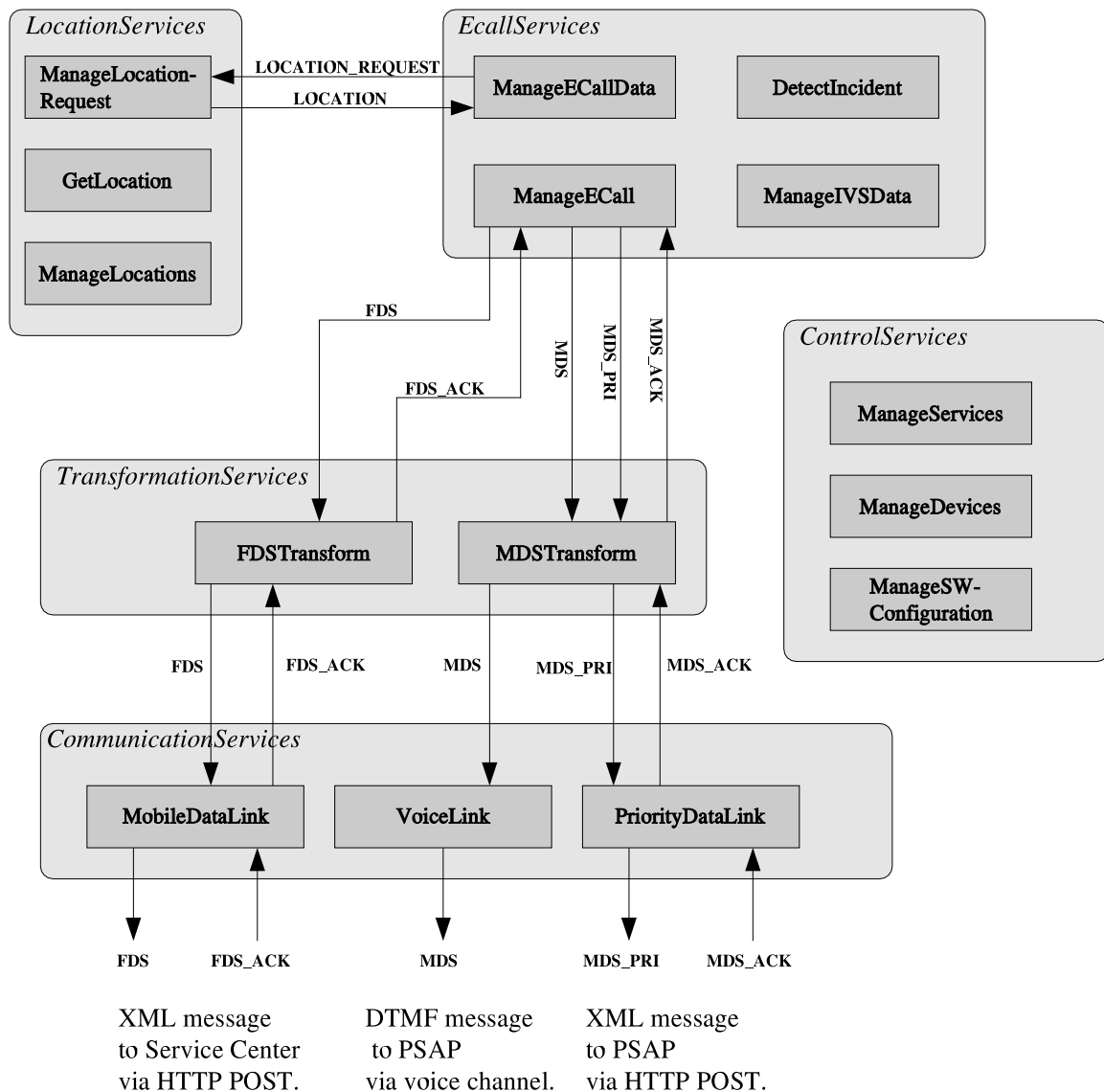


Kuva 1. eCall-testialusta.

Kaikki komponentit toteutettiin Java-kielellä. Kaavioissa esitetään tietojärjestelmäpalvelut toteuttavien Java-luokkien nimet, julkiset metodit ja metodien välinen viestintä. Testialusta toteuttaa esiselvitysraportissa esitetyn järjestelmän osajoukon.

eCall-laite (ajoneuvopäätettä)

Ajoneuvopäätettä on itsenäinen Java-sovellus, jonka graafinen käyttöliittymä perustuu Swing-komponentteihin. Ajoneuvopäätteen tietojärjestelmäpalvelut toteutettiin soveltuvilta osin esiselvityksen mukaisesti.



Kuva 2. eCall-laitteen tietojärjestelmäpalvelut

eCall-palvelut

Hätäviestin käsittelyyn liittyvät palvelut. Hallitsee hätäviestitapahtumia: hätäviestin lähettäminen (MDS ja FDS), kuittausten vastaanotto ja hyväksyminen.

ManageIVSData	Ylläpitää eCall-laitteen tietoja ajoneuvosta ja palvelutarjoajasta. Tarjoaa muille palveluille rajapinnan tietoihin.
ManageECallData	Ylläpitää ajan tasalla olevaa eCall-dataa (otsikkotiedot, aika, sijainti, onnettomuuteen liittyvät tiedot).
DetectIncident	Käynnistää hätäviestin lähetyksen.
ManageECall	Hätäviestin lähettäminen, kuittausten vastaanotto.

Hallintapalvelut

Hallintapalvelut käynnistää muut palvelut ja aloittaa hätäviestin lähetyksen.

ManageServices	Palvelujen käynnistys ja testaus.
----------------	-----------------------------------

ManageDevices Ei toimintoja.
ManageSWConfiguration Ei Toimintoja.

Muunnospalvelut

Muunnospalvelut muuntavat hätäviestin tiedot tiedonsiirtoprotokollan muotoon ja takaisin laitteen sisäiseen esitysmuotoon.

MDSTransform Tietomuunnokset MDS:n välityksessä käytettävään muotoon ja MDS:n välityksessä käytettävästä muodosta eCall-laitteen esitysmuotoon. Välityksessä käytetään joko DTMF- tai binaari-muotoa.

FDSTransform Tietomuunnokset FDS:n välityksessä käytettävään XML-muotoon ja takaisin eCall-laitteen esitysmuotoon.

Paikannuspalvelut

ManageLocations Tallentaa ja ylläpitää paikannustietoa. Testialusta lukee paikannustiedot tiedostosta

ManageLocationRequest Käsittelee paikannustietojen pyynnöt ja palauttaa paikannustiedot pyytäjälle.

Toteuttamatta jätettiin GetLocation, koska paikannustietoa ei haeta dynaamisesti.

Tietoliikennepalvelut

Tietoliikennepalvelut toteuttavat tietoliikenteen eCall-laitteen ja muiden osapuolten välillä. Ne tarjoavat palvelut datan konversioon kussakin kanavassa tarvittavaan muotoon ja datan välittämisen vastaanottajalle sekä vastaanottajalta.

CommVoice Tietoliikenneyhteys äänipuhelua varten. Lähettää MDS-viestin DTMF-muodossa.

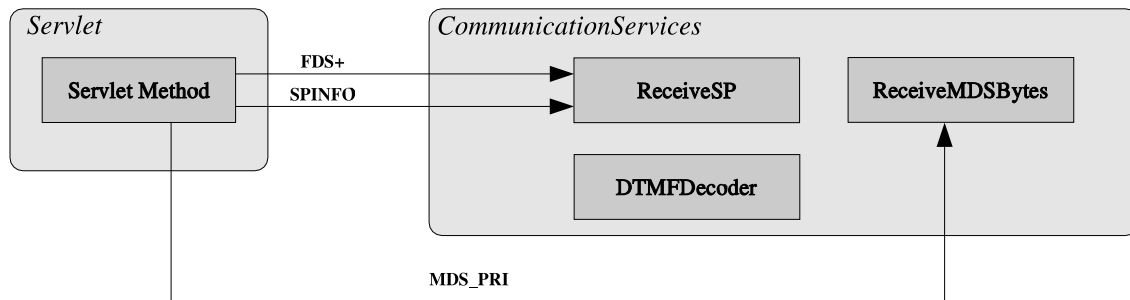
CommPriorityData Pitkän kantaman priorisoitu mobiili datayhteys. Välittää hätäviestin minimidatasetin hätäkeskukseen HTTP POST:ia käyttäen. Minimidatasetti välitetään koodattuna tavuiksi.

CommMobileData Pitkän kantaman mobiili datayhteys. Välittää täyden datasetin käyttäen HTTP POST-metodia.

Toteuttamatta jätettiin CommShortRange ja CommBackupData.

Hätäkeskus

Hätäkeskus toteutettiin verkkopalveluna (servlettinä). Se vastaanottaa ja tallentaa palvelukeskuksen lähettämiä FDS- ja lisätietoviestejä. Hätäkeskus ei tulkitse eikä käsittele saamiin viestejä, joten Hätäkeskuspalvelut ja Muunnospalvelut jätettiin toteuttamatta.



Kuva 3. Häätokeskuksen hätäviestijärjestelmään liittyvät tietojärjestelmäpalvelut.

Tietoliikennepalvelut

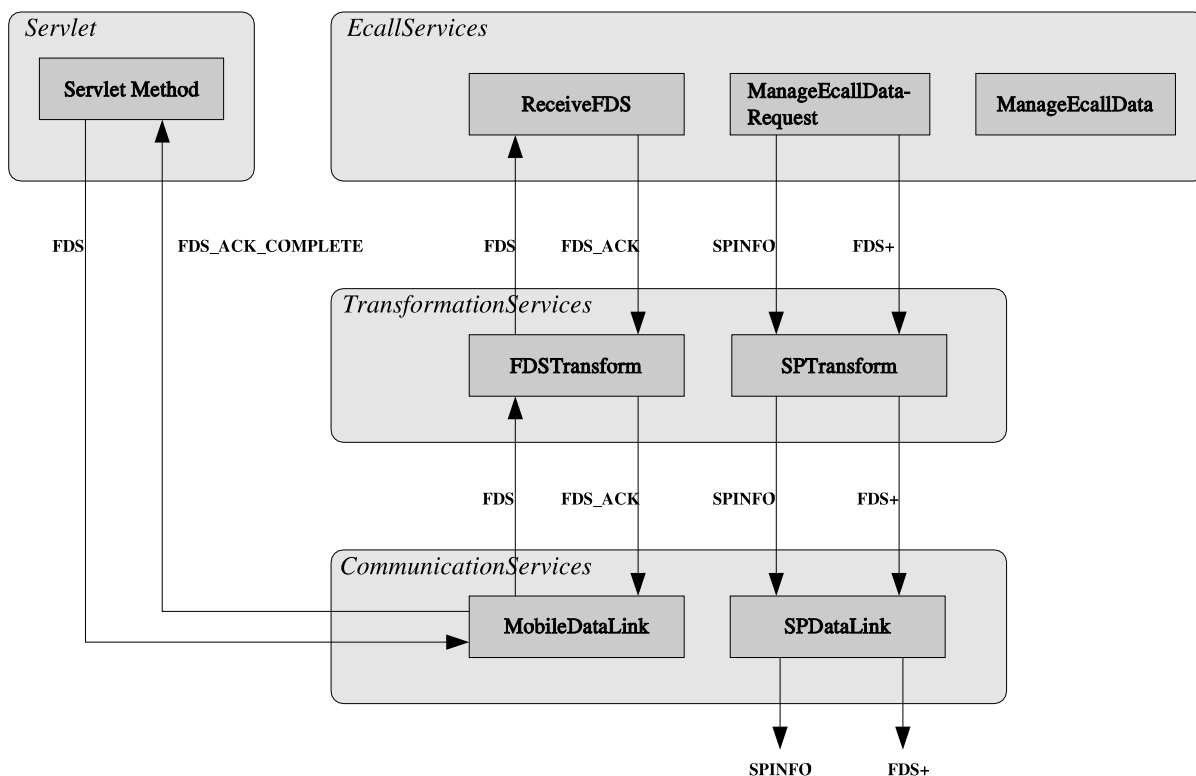
Tietoliikennepalvelut vastaanottaa FDS-viestejä ja FDS+ -viestejä sekä HTTP POST -metodilla lähetettyjä binaarimuotoisia MDS-viestejä. Viestit talletetaan ja niitä on mahdollista tarkastella selaimen avulla.

- | | |
|-----------------|--|
| ReceiveSP | Vastaanottaa FDS- ja FDS+ -viestejä. |
| ReceiveMDSBytes | Vastaanottaa MDS-viestejä. |
| DTMFDecoder | Kuuntelee äänisisääntuloa ja dekodaa DTMF-viestit. |

Toteuttamatta jätettiin, CommLocData, ja CommBackupData.

Palvelukeskus

Palvelukeskus toteutettiin servlettinä. Palvelukeskus vastaanottaa FDS-viestejä ja lähettää ne edelleen häätokeskukselle. Mikäli FDS:n lähettäneeseen ajoneuvoon liittyviä lisätietoja on saatavilla, ne lähetetään myös häätokeskukselle SPINFO-viesteinä.



Kuva 4. Palvelukeskuksen tietojärjestelmäpalvelut.

eCall-palvelut

Hätäviestin käsittelyyn liittyvät palvelut

ReceiveFDS	Lähetää vastauksen (FDS_ACK) FDS-viestiin.
ManageEcallDataRequest	Etsii tietokannastaan hätäviestin lähettäneeseen ajoneuvoon liittyviä tietoja ja lähettää ne hätäkeskukselle.
ManageEcallData	Ei toimintoja.

Muunnospalvelut

Muunnospalvelut muuntavat tulevan hätäviestin tiedot palvelukeskuksen käyttämään sisäiseen esitysmuotoon.

FDSTransform	Tietomuunnokset FDS:n välityksessä käytettävään muotoon ja takaisin eCall-laitteen esitysmuotoon.
SPTransform	Muuntaa lisätietoviestit XML-muotoon lähetystä varten.

Tietoliikennepalvelut

Tietoliikennepalvelut toteuttavat tietoliikenteen palvelukeskuksen ja muiden osapuolten välillä. Ne tarjoavat palvelut viestien välittämiseen vastaanottajalle sekä vastaanottajalta.

MobileDataLink	Vastaanottaa FDS-viestin ajoneuvopäätteeltä ja lähettää kuitauksen.
SPDataLink	Tietoliikenneyhteys liikennöintiin hätäkeskuksen ja palvelukeskuksen välillä.

A.2. VIESTIEN KUVAUS

FDS-viestin XML-kuvaus

Hätäviestiin sisältyy seuraavat tiedot:

Taulukko 1. Hätäviestin (FDS) sisältö.

Sisältö	XML-kuvaus	Pakollinen (X)
Viestin tila	header/flags elementti	
- Yksityinen viesti	private attribuutti (true tai false)	
- Testiviesti	test attribuutti (true tai false)	
Viestin tyyppi	header/type elementti	X
Viestin versio	header/version elementti	X
Viestin käsittely	header/control elementti	
-Viestin puskurointi	buffered attribuutti (true tai false)	
-Viestiin vastaaminen	response attribuutti (true tai false)	
Viestin oikeustaso	header/privilege elementti	
Ajoneuvon tyyppi	ivs/vehicle/type elementti	X
Kuljetettava tavara	ivs/vehicle/cargo elementti	X
Ajoneuvon valmistaja	ivs/vehicle/manufacture elementti	
Ajoneuvon vuosimalli	ivs/vehicle/model_year elementti	
Ajoneuvon VIN-koodi	ivs/vehicle/vin elementti	
Ajoneuvon rekisterinumero	ivs/vehicle/license elementti	
Ajoneuvon väri	ivs/vehicle/colour elementti	
Ajoneuvon malli	ivs/vehicle/model elementti	
Päätelaitteen MSID-koodi	ivs/terminal/msid elementti	X
MSID-koodin tyyppi	(MSISDN IMEI IMSI) elementti	
Päätelaitteen valmistaja	ivs/terminal/manufacture elementti	
Päätelaitteen HW versio	ivs/terminal/hardware elementti	
Päätelaitteen SW versio	ivs/terminal/software elementti	
Päätelaitteen sarjanumero	ivs/terminal/serial elementti	
Palveluntarjoajan IP-osoite	ivs/service_provider/ip_address elementti	
Palveluntarjoajan puh. no.	ivs/service_provider/phone elementti	
Palveluntarjoajan maakoodi	ivs/service_provider/country elementti	
Aikaleima	setting/time elementti	X
Nykyinen sijainti	setting/current_location elementti	X
Ajosuunta	setting/direction elementti	X
Nopeus	setting/velocity elementti	X
Edellinen sijainti	setting/previous_location elementti	
Sijainnin muutos	setting/location_change elementti	
Hätäviestin lähde	incident/source elementti	X
Hätäviestin tunnistus	incident/recognition elementti	
Onnettomuuden voimakkuus	incident/intensity elementti	
Matkustajien lukumäärä	incident/passengers elementti	
Onnettomuuden lisätiedot	incident/data elementti	
Muut lisätiedot	info elementti	

XML-muotoisen viestin pakolliset elementit on merkitty taulukossa kursiivilla ja tunnuk-
sella (X). Attribuuttien oletusarvot on merkitty kursiivilla.

Viestin rakenteen määrittävä XML-skeema sijaitsee osoitteessa:

http://www.ecall.fi/schemas/fds_schema.xsd

MDS

MDS-viesti sisältää ainoastaan pakolliset tiedot.

MDS-hätäviesti lähetetään suoraan hätäkeskukseen. Viesti koodataan tiiviiseen muotoon
(19 tavua) ja lähetetään DTMF-muodossa äänitaajuuspuhelulla.

Taulukko 2. Hätäviestin minimisetin (MDS) koodaus 19 tavun mittaiseksi.

Tavut	Sisältö	Kuvaus
1	Otsikko	viestin tyyppi (5 bittiä) + versio (3 bittiä)
2	Tilanne	status (5 bittiä) + ajoneuvotyyppi (3 bittiä)
3	Tavara	kuljetettavan tavaran laatu
4–10	Tunniste	MSID (IMEI, IMSI tai MSISDN)
11–13	Latitudi	WGS84 pohjoista leveyttä asteina (etumerkillinen -90 90)
14–16	Longitudi	WGS84 itäistä pituutta asteina (etumerkillinen, -180 180)
17	Nopeus	km/h (0-254 ja 255 kun >= 255) (kokonaisluku)
18	Suunta	suunta asteina * 255 / 360 (pyöristettynä lähimpään kokonaislu- kuun)
19	Tarkistussumma	CRC-8

DTMF-koodeilla pystytään lähettämään vain numeroita 0-9, kirjaimia A-D sekä merkit # ja
*. Binääridatan muunnos DTMF-dataksi tehdään muuntamalla kyseinen 19 tavua heksalu-
vuiksi ja korvaamalla merkit E ja F merkeillä # ja *.

(Tällöin esimerkiksi tavujono "243 14 6" koodautuu ensin heksadesimaaleiksi seuraavas-
ti:

"F30E06" ja korvauksen jälkeen lähetettävä DTMF-sekvenssi on "*30#06".)

MSID:n koodaus

MDS viestin tunniste (MSID) -kentän arvona on joko IMSI, MSISDN ja IMEI. Niiden ar-
vot esitetään seuraavasti [3GPP TS 23.003 V6.5.0 (2004-12)]:

IMEI (International Mobile station Equipment Identities)

Esitys: 15 numeroa (aina)

TAC (Type Allocation Code): 8 numeroa

+ SNR (Serial Number): 6 numeroa

+ spare: 1 numero

MSISDN (Mobile Station International ISDN Number)

Esitys: yhteensä korkeintaan 15 numeroa (oletus)

CC (Country Code):

+ NDC (National Destination Code):

+ SN (Subscriber Number):

IMSI (International Mobile Subscriber Identity)

Esitys: yhteensä korkeintaan 15 numeroa

MCC (Mobile Country Code): 3 numeroa

+ MNC (Mobile Network Code): 2-3 numeroa

+ MSIN (Mobile Subscriber Identification Number): loput numerot

Tunnisteen koodaus

MSID tunnus (luku) muutetaan 7:n tavun mittaiseksi binaariluvuksi:

<i>Tyyppi</i>	<i>koodi</i>
IMEI	1
MSISDN	2
IMSI	3

Tyyppikoodi sisällytetään tuloksen ensimmäiseen tavuun (b0) 5:llä bitillä (bitit bit3-bit7).

Esimerkki:

Input: IMEI-tunnusluku "001234567890123".

=> binaarisena:

00000000 00000001 00011111 01110001 11111011 00000100 11001011

jossa tavut b0 b1 b2 b3 b4 b5 ja b6.

Tulokseen koodataan MSID tyyppi (IMEI => 1):

=> **00001**000 00000001 00011111 01110001 11111011 00000100 11001011

Latitude- ja longitude-arvojen koodaus

Lähtöarvot:

- ♦ Latitude pohjoista leveyttä asteina desimaalimuodossa (etumerkillinen [-90, 90])
- ♦ Longitude itäistä pituutta asteina desimaalimuodossa (etumerkillinen [-180, 180]).

Arvot koodataan 24:n bitin binaariluvuksi seuraavasti:

Latitude: $(\text{latitude}+90) \cdot (2^{24}-1)/180$ pyöristetään lähimpään kokonaislukuun, joka muutetaan binaariseksi.

Longitude: $(\text{longitude}+180) \cdot (2^{24}-1)/360$ pyöristetään lähimpään kokonaislukuun, joka muutetaan binaariseksi.

Esimerkki:

latitude = 60.123456

$(60.123456+90) \cdot (2^{24}-1)/180 = 13992519$ (pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun)

=> 11010101 10000010 01000111, jossa tavut b0 b1 ja b2.

longitude = -24.123456

$(-24.123456+180) \cdot (2^{24}-1)/360 = 1124234$

=> 00010001 00100111 10001010

A.3. TESTIALUSTAN KÄYTTÖ

Testialustan käyttöä varten täytyy kaikki sen kolme komponenttia käynnistää. Asetustiedostoissa täytyy olla oikeat yhteystiedot viestien välitystä varten.

Erilaisten viestintäympäristöjen simulointi

Eri nopeuksilla toimivia välityskanavia tai palvelimia voidaan simuloida muuttamalla vastaanottavan toimijan vasteaikaa. Lähettäjä voi lähetysparametrien valinnalla optimoida viestinvälityksen onnistumisen. Yhteyden muodostuksen epäonnistumista simuloidaan asettamalla lähettäjälle virheellinen vastaanottajan URL-osoite.

Lähetysparametrit

Lähetysparametreja voidaan muokata vain ajoneuvopäätessä. Sekä FDS:n että MDS:n lähetystapa asetetaan parametreilla *timeout* ja *resend*. Ajoneuvopäätteen odottaa kuittausta korkeintaan parameterin *timeout* määräämän ajan. Sen jälkeen joko yhteys aloitetaan uudelleen tai siitä luovutaan. Uusia yrityksiä tehdään parametrin *resend* ilmoittama määrä. Jos yhteys ei muodostu, asetetaan viestin tilaksi 'epäonnistunut' ja lähetyksestä luovutaan.

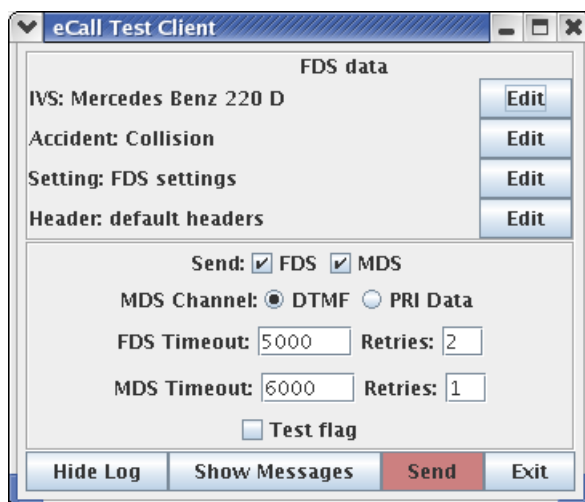
Vastaanottoparametrit

Palvelukeskuksen ja hätäkeskuksen vasteajat asetetaan parameterilla *response time* ja *response time range*. *Response time* ilmoittaa keskimääräisen vasteajan. *Response time range* asettaa vasteajan vaihteluväli. Käytettävä vasteaika poimitaan satunnaisesti tasaisesta jakaumasta välillä $response\ time \pm response\ time\ range / 2$.

Palvelukeskus voi lisäksi palauttaa käyttäjän asettaman HTTP virhekoodin vastauksena ajoneuvopäätteen palvelupyyntöön.

Ajoneuvopäätteen

Ajoneuvopäätteen käyttöliittymä on esitetty kuvassa 5, johon liittyvät toiminnot on kuvattu alla.



Kuva 5. Ajoneuvopäätteen käyttöliittymä.

Toiminnot:

IVS	Ajoneuvon ja ajoneuvopäätteen tietojen valinta ja muokkaus
Accident	Onnettomuustietojen valinta ja muokkaus
Setting	Ajan, paikan, nopeuden ja suunnan valinta ja muokkaus
Header	Otsikkotietojen valinta ja muokkaus
Send	FDS, MDS. Valitaan lähetettävät viestit.
MDS Channel	Valitaan MDS-viestin lähetystapa: DTMF tai HTTP.
FDS Timeout,	
FDS Retries	FDS lähetyksen parametrien muokkaus.
MDS Timeout,	
MDS Retries	MDS lähetyksen parametrien muokkaus.
Test flag	Lisää FDS-viestiin ilmoituksen testauksesta.
Show/Hide Log	Avaa tai sulkee loki-ikkunan
Show/Hide Messages	Avaa tai sulkee viesti-ikkunan
Send	Aloittaa viestien lähetyksen
Exit	Sulkee sovelluksen

Asetustiedostot

Ajoneuvopäätteen asetukset määritellään XML-muotoisessa tiedostossa conf/client_conf.xml. Se sisältää oletusasetukset tietoliikenneyhteyksille palvelukeskukseen ja hätäkeskukseen. Lisäksi se kertoo ajoneuvopäätteelle, mistä hakemistosta viestien muodostamiseen käytettävät tiedot luetaan.

Esimerkki client_conf.xml-tiedostosta:

```
<client>
  <data_directory> ./data </data_directory>
  <schema_directory> ./schemas </schema_directory>
  <headers>
    <directory> headers </directory>
    <files> all </files>
    <schema> header.xsd </schema>
  </headers>
  <ivs>
    <directory> ivs </directory>
    <files> all </files>
    <schema> ivs.xsd </schema>
  </ivs>
  <accidents>
    <directory> accidents </directory>
    <files> all </files>
    <schema> accident.xsd </schema>
  </accidents>
  <settings>
    <directory> settings </directory>
    <files> all </files>
    <schema> setting.xsd </schema>
  </settings>
</client>
```

```

<messages>
  <send_fds> true </send_fds>
  <send_mds> true </send_mds>
  <mds_mode> 1 </mds_mode>
</messages>
<psap>
  <phone> 09123456 </phone>
  <mds_timeout> 6000 </mds_timeout>
  <mds_retries> 1 </mds_retries>
  <fds_timeout> 5000 </fds_timeout>
  <fds_retries> 2 </fds_retries>
  <psap_address> http://localhost:8080/psap/mds </psap_address>
</psap>
<server>
  <address> http://localhost:8080/servicecenter/customer
</address>
</server>
</client>

```

Ylläolevassa esimerkissä **header**-, **ivs**-, **setting**- ja **accident**-elementit kertovat ajoneuvopäätelle mistä hakemistoista FDS-viestin tiedot haetaan. Elementti **messages** ilmoittaa mitä viestejä lähetetään. MDS-viestin lähetystapa valitaan **mds_mode** -elementillä: 1=HTTP POST, 2=DTMF. Elementti **psap** asettaa parametrin MDS- ja FDS-viestien lähetystä varten sekä ilmoittaa hätäkeskuksen URL:n. Elementti **server** kertoo palvelukeskuksen URL-osoitteen.

FDS-viestin tiedot

Ajoneuvopäätteen muodostaa FDS-viestin neljästä osiosta: **header**, **ivs**, **setting** ja **accident**. Näitä eri tavoin yhdistelemällä saadaan lukuisia erilaisia FDS-viestejä. Osioiden sisällöt ovat seuraavat:

header	Otsikkotiedot
ivs	Ajoneuvon ja päätelaitteen tiedot
setting	Aika, paikka, nopeus ja ajosuunta
accident	Onnettomuuden tiedot

Viestin osat talletetaan XML-muotoisina. XML-muoto on sama kuin FDS-viestissä käytetty (lisäksi on elementti **description**, jonka avulla osiosta voidaan antaa lyhyt kuvaus). Yhdistettynä nämä neljä osiota muodostavat täydellisen FDS-viestin.

Viestien tallennus ja tarkastelu

Ajoneuvopäätteen tallentaa kaikki lähetetyt FDS- ja MDS-viestit tiedostoon `logs/client/sent/messages0.log`. Viesti tallentuu vaikka yhteys epäonnistuisi. Viestit saadaan näkyviin 'Show Messages' -painikkeella. Esiin tuleva lista näyttää viestien lähetysajan, tyyppin (MDS tai FDS), ajoneuvopäätteen tunnisteen (MSID-, IMEI- tai IMSI-koodin) ja tilan (ok tai error). Viestien sisältöä voidaan tarkastella joko siinä muodossa kuin se on lähetetty tai tulkitussa muodossa.

Muut tulosteet

Ajoneuvopäätteen lokitiedosto `client.log` on hyödyllinen odottamattomien tilanteiden varalta.

Hätäkeskus

Käyttöliittymä

Hätäkeskus tarjoaa selainpohjaisen käyttöliittymän, jonka URL on [palvelimen URL]/psap. Sen avulla asetetaan hätäkeskuksen vastaanottoparametrit ja tuotettava HTTP-virhekoodi.

DTMF-dekoodaus

Hätäkeskus voidaan asettaa vastaanottamaan DTMF-viestejä. Äänisignaali syötetään äänikortin sisäänmenoon. DTMF-dekooderi on toteutettu ohjelmallisesti ja se käyttää nopeaa Goertzel-algoritmia. Algoritmin implementaation pohjana on käytetty Linux-kernelin versio 2.4.21 ISDN-moduulia. [<http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.4/>] Vastaanotetut MDS-viestit käsitellään dekoodauksen jälkeen aivan kuten HTTP:n kautta vastaanotetut.

Asetustiedostot

Hätäkeskus lukee asetukset tiedostosta conf/psap_conf_default.xml. Siinä asetetaan ajoneuvopäätteeltä tulevien HTTP POST -pyyntöjen käsittelyparametrit. Dekooderi kuuntelee koko ajan äänisisääntuloa. Kun äänisignaali on tarpeeksi voimakas, syötetään se Goertzel-algoritmile. Jos algoritmi tunnistaa äänisignaalista DTMF-merkin, aloitetaan viestin dekoodaus. Viestin dekoodaus päättyy joko silloin, kun vaadittu määrä merkkejä on luettu, tai kun asetettu aikaraja ylitetään.

```
<?xml version="1.0"?>
<psap_conf>
  <mds_pri>
    <response_time>4000</response_time>
    <response_time_range>200</response_time_range>
    <error_code>0</error_code>
  </mds_pri>
  <dtmf>
    <active>true</active>
    <tones>42</tones>
    <duration>5000</duration>
  </dtmf>
</psap_conf>
```

response_time	Keskimääräinen vasteaika.
response_time_range	Vasteajan vaihteluväli.
error_code	Ajoneuvopäätteelle palautettava HTTP-virhekoodi (0=ei virhetä).
dtmf/active	Määrää, onko DTMF-dekooderi käytössä.
dtmf/tones	DTMF-merkkien lukumäärä. Jos vaadittua määrää ei saada dekoodattua, viesti hylätään.
dtmf/duration	Suurin sallittu viestin kesto millisekunteina. Jos tämä arvo ylitetään ennen kuin vaadittu määrä DTMF-merkkejä on dekoodattu, viesti hylätään.

Viestien talletus ja tarkastelu

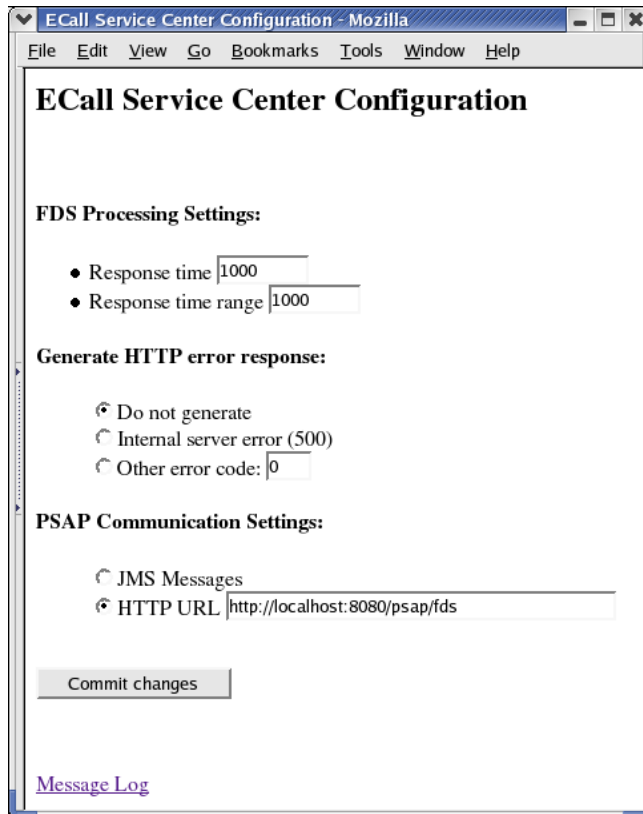
Vastaanotetut viestit tallennetaan tiedostoon logs/psap/received/messages0.log. Niitä on mahdollista tarkastella selainkäyttöliittymän avulla (linkki 'Message Viewer'). Käyttöliittymän 'Message Viewer' -linkki toimii, jos selainta käytetään siinä tietokoneessa, jossa hätäkeskussimulaattoria ajetaan. Verkon yli viestit saadaan näkyviin osoitteesta [palvelimen URL]/psap/msglist.

Muut tulosteet

Tiedosto logs/psap/psap.log sisältää hätäkeskuksen lokin.

Palvelukeskus

Palvelukeskuksen käyttöliittymä on selainpohjainen. Käyttöliittymän osoite on [palvelimen URL]/servicecenter. Selaimella voidaan muokata palvelukeskuksen asetuksia sekä tarkastella vastaanotettuja ja lähetettyjä viestejä. Viestilista saadaan näkyville valitsemalla 'Message Log' -linkki.



Kuva 6. Käyttöliittymä palvelukeskuksen konfigurointiin.

FDS Processing Settings

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| Response time | Keskimääräinen vasteaika. |
| Response time range | Vasteajan vaihteluväli. |

Generate HTTP error response

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| Do not generate | Ei tuoteta HTTP virhekoodia. |
| Internal server error | Palautetaan HTTP-virhekoodi 500. |

Other error code Palautetaan käyttäjän antama virhekoodi.

PSAP Communication Settings

JMS Messages Lähettää viestit hätäkeskuksen JMS-jonoon.

HTTP URL Lähettää viestit HTTP POST:lla annettuun osoitteeseen.

Asetustiedostot

Palvelukeskus lukee asetukset tiedostosta **sp_conf_default.xml**.

```
<sp_conf>
  <fds>
    <response_time> 5000 </response_time>
    <response_time_range> 200 </response_time_range>
    <schema> schema/fds_schema.xsd </schema>
    <vehicle_dir> data/sp/ivs </vehicle_dir>
    <info_dir> data/sp/info </info_dir>
    <psap> http://localhost:8080/psap/fds </psap>
    <psap_type> HTTP </psap_type>
    <error_code> 0 </error_code>
  </fds>
</sp_conf>
```

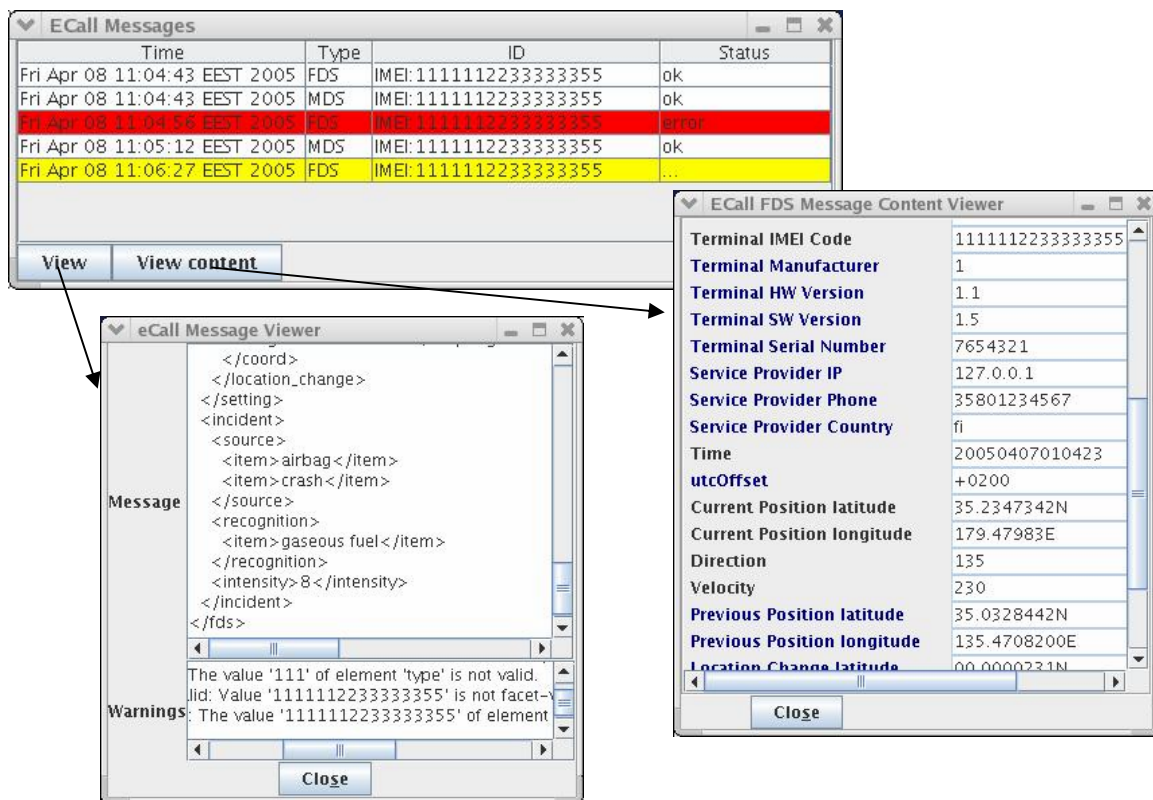
response_time	Keskimääräinen vasteaika.
response_time_range	Vasteajan vaihteluväli.
schema	FDS-viestin validointiin käytettävä XML-skeema.
vehicle_dir	Ilmoittaa hakemiston jossa palvelukeskuksen ajoneuvotietokanta on. Ajoneuvotietojen tallennusmuoto on sama kuin ajoneuvopäättteen ivs-tiedoissa.
info_dir	Ajoneuvoihin liittyvien lisätietojen hakemisto.
psap	Hätäkeskuksen IP-osoite
psap_type	Hätäkeskukselle lähetettävien viestien protokolla: HTTP tai JMS.
error_code	Ajoneuvopäätelle palautettava HTTP-virhekoodi (0=ei virhetä).

Viestien talletus ja tarkastelu

Palvelukeskus tallentaa lähetetyt viestit tiedostoihin logs/sc/sent/messages*.log ja vastaanotetut viestit logs/sc/received/messages*.log. Viestejä voidaan tarkastella selainkäyttöliittymän avulla ja paikallisesti Java Swingilla toteutetuilla käyttöliittymillä (kuva 7).

Käyttöliittymän 'Received messages' ja 'Sent messages' -linkit toimivat vain, jos selainta käytetään siinä tietokoneessa, jossa palvelukeskussimulaattoria ajetaan.

Verkon yli viestit saadaan näkyviin osoitteesta [palvelimen URL]/servicecenter/msglist. Vastaanotettujen viestien validoinnin tulokset ovat nähtävillä FDS-viestin XML-muotoisen esityksen yhteydessä.



Kuva 7. Saapuneiden viestien tarkastelu testialustan paikallisissa käyttöliittymissä (Java Swing).

Muut tulosteet

Tiedosto logs/psap/psap.log sisältää palvelukeskuksen lokitiedot.

A.4. ECALL-TESTIALUSTAN KÄYTTÖLIITTYMÄT OMATOIMISEEN TESTAAMISEEN

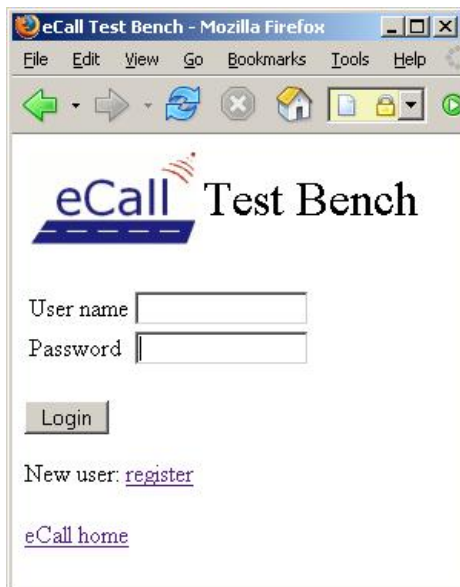
Omatoimiseen ajoneuvopäätelaitteen testaamiseen tarkoitettu supistettu testialustan versio on käytettävissä verkkosivujen <http://www.ecall.fi> kautta (vuoden 2005 aikana).

Sisäänkirjautuminen ja rekisteröinti

eCall-päätelaitteen testausjärjestelmä toimii Web-palveluna, jota hallitaan suojatun https-yhteyden yli.

Palvelu vaatii uusilta käyttäjiltä rekisteröitymisen. Seuraavat tiedot vaaditaan:

- ♦ käyttäjätunnus
- ♦ salasana
- ♦ organisaatio ja maa.



eCall Test Bench

User name

Password

Login

New user: [register](#)

[eCall home](#)

Kuva 8. Testiversion aloitussivu.



eCall Test Bench

Registration Form

User name

Password

Confirm password

Organisation

Country

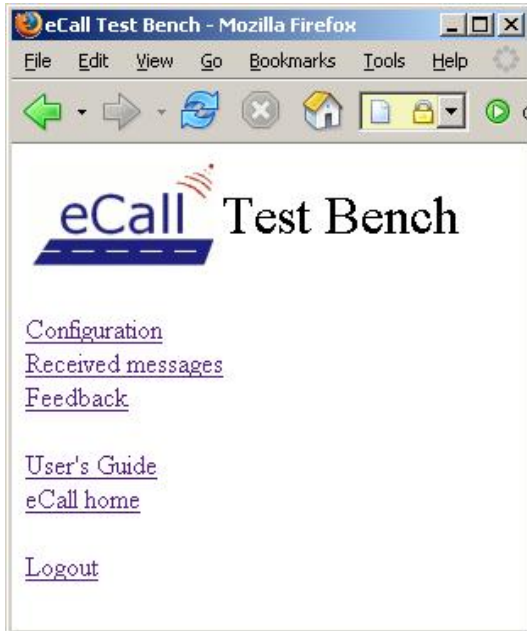
Register Reset

Kuva 9. Uuden käyttäjän rekisteröityminen.

Aloitussivu

Käyttäjän kirjaututtua järjestelmään, käyttäjä voi:

- ♦ konfiguroida testialustaa
- ♦ tarkastella lähettämiensä MDS- ja FDS-viestien perillemenoja ja tietosisältöä
- ♦ saada tietoa lähetettyjen viestien sisältämistä virheistä
- ♦ lähettää palautetta eCall-testialustan kehittäjille.



Kuva 10. Pääsivu sisäänkirjoittamisen jälkeen.

Käyttäjän kirjautuessa järjestelmään hänelle avataan uusi istunto (http session). Jos istunto on ei-aktiivisena pitemmän aikaa, se suljetaan automaattisesti viimeistään 12 tunnin kuluttua. Käyttäjä voi sulkea istunnon Logout komennolla.

Testialustan konfigurointi

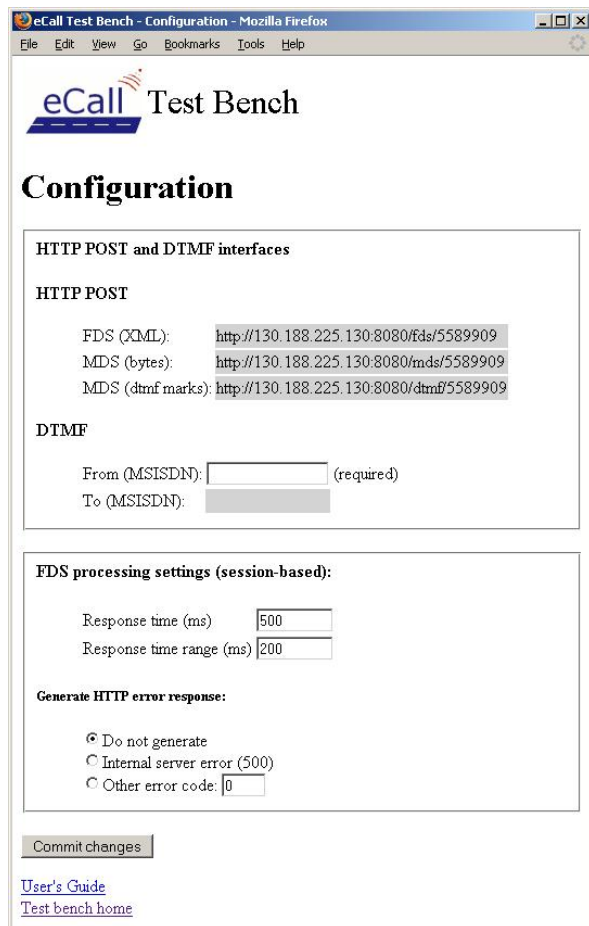
Käyttäjä voi asettaa:

- ♦ FDS-viestin vastaanoton parametreja:
 - vasteaika ja -alue
 - virhekoodin palautus.
- ♦ Lähettävän laitteen MSISDN tunnus.

FDS-viestin vastaanoton asetukset ovat istuntokohtaisia (http session), jotka palautuvat oletusarvoihin aloitettaessa uutta istuntoa.

Testattavan (lähettävän) laitteen MSISDN tunnus pitää asettaa järjestelmälle ja testattavan laitteen pitää myös lähettää se eteenpäin, jotta testialusta voi liittää saapuneen MDS viestin MSISDN tunnuksen avulla käyttäjän istuntoon.

Kaikki lähetetyt viestit liitetään käyttäjän aktiivisiin sessioihin. Järjestelmä tallentaa enintään 25 viimeistä viestiä. Kun käyttäjä sulkee istuntonsa, kaikki liittyvät viestit poistetaan samalla.

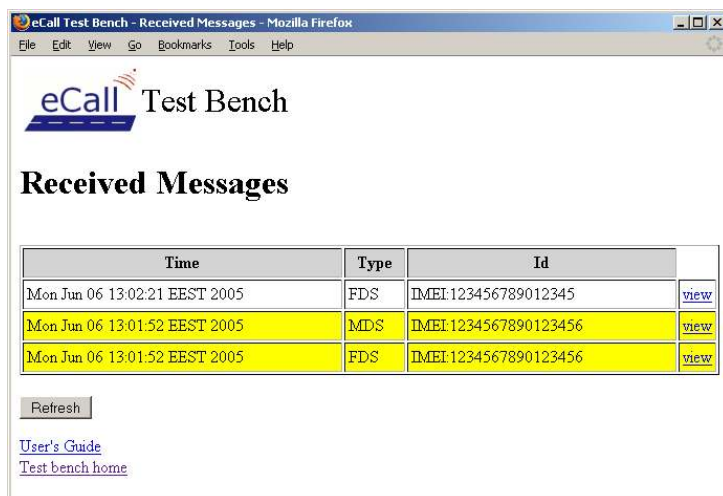


Kuva 11. Testialustan konfigurointi ja lähtötiedot.

Saapuneet viestit

Käyttäjän päätelaitteelta testialustalle lähettämät viestit tallennetaan listaan saapuneita viestejä.

Käyttöliittymässä (ks. kuva 12) näkyy viestin saapumisaika, tyyppi (FDS tai MDS) ja viestin tunniste (MSISDN, IMEI tai IMSI).



Kuva 12. Saapuneet viestit.

Jos saapunut viesti on järjestelmän suorittaman oikeellisuustarkistuksen mukaan kunnossa, viestirivi on valkoisella pohjalla. Jos viesti sisältää varoituksia (ja sisältöön liittyviä virheitä), se merkitään keltaisella värillä. Jos viesti on rakenteellisesti virheellinen ja/tai sitä ei pystytä lukemaan, rivi merkitään punaisella värillä ja sisältää ainoastaan viestin saapumisajankohdan (jos muuta tietoa ei pystytä poimimaan viestistä).

Viestit järjestetään listaan saapumisjärjestyksessä ja enintään 25 viimeistä viestiä tallennetaan. Listan tilan voi päivittää Refresh näppäimellä.

FDS- ja MDS-viestien sisältö

Viestien sisältö esitetään erillisessä ikkunassa. MDS-viestistä esitetään vastaanotetut DTMF-merkit (content-kentässä) ja viestin sisältämät tiedot (viesti avattuna info-kentässä).

FDS-viestistä esitetään vastaanotettu XML-kuvaus.

Järjestelmän havaitsemat virheet kuvataan warnings-kentässä.



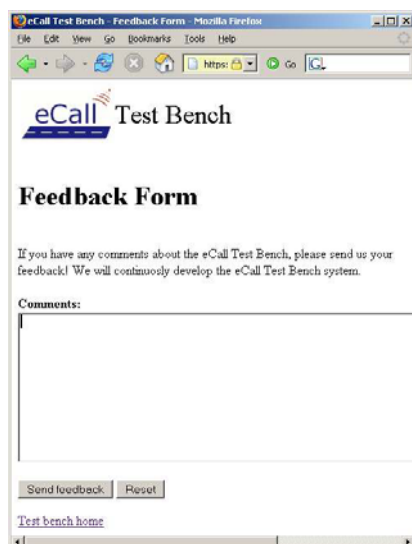
Kuva 13. Saapunut MDS-viesti, johon liittyy varoituksia virheellisestä sisällöstä.



Kuva 14. FDS-viestin tietojen selaus.

Palautelomake

Istunnon aikana testialustan kehittäjille voi lähettää kommentteja palautelomakkeella.



Kuva 15. Palautelomake.

eCALL:N FDS-VIESTIN XML-SKEEMA

(URL:http://www.ecall.fi/schemas/fds_schema.xsd)

```
<?xml version="1.0"?>
<xsd:schema xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<!--
  eCall XML schema for FDS
  $Date: 2005/06/27 08:21:47 $
  $Revision: 1.25 $ $State: Exp $

  http://www.ecall.fi/schemas/fds_schema.xsd
-->

- <xsd:simpleType name="LatitudeType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\s*\d{1,2}(\.\d+)?(N|S)\s*" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="LongitudeType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\s*(([1][0-8][0-9])|\d{1,2})(\.\d+)?(E|W)\s*" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:complexType name="LocationType">
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="coord">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
  <xsd:element name="latitude" type="LatitudeType" />
  <xsd:element name="longitude" type="LongitudeType" />
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
- <xsd:simpleType name="IMEIType">
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:pattern value="\d{15}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="IMSIType">
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:pattern value="[1-9]\d{4,14}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="MSISDNType">
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:pattern value="[1-9]\d{2,14}" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="IncidentSourceType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:enumeration value="manual" />
  <xsd:enumeration value="rolled over" />
  <xsd:enumeration value="airbag" />
  <xsd:enumeration value="crash" />
  <xsd:enumeration value="moved" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="IncidentRecognitionType">
```

```

- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:enumeration value="gaseous fuel"/>
  <xsd:enumeration value="manual panic"/>
  <xsd:enumeration value="manual e-call"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="VehicleColourType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:enumeration value="black"/>
  <xsd:enumeration value="white"/>
  <xsd:enumeration value="gray"/>
  <xsd:enumeration value="green"/>
  <xsd:enumeration value="blue"/>
  <xsd:enumeration value="yellow"/>
  <xsd:enumeration value="orange"/>
  <xsd:enumeration value="red"/>
  <xsd:enumeration value="brown"/>
  <xsd:enumeration value="pink"/>
  <xsd:enumeration value="violet"/>
  <xsd:enumeration value="magenta"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="TimeType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\s*\d{14}\s*" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
- <xsd:simpleType name="UtcOffsetType">
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\s*(\+|\-)\d{4}\s*" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- The FDS definition -->
- <xsd:element name="fds">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="header">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="flags" minOccurs="0">
- <xsd:complexType>
  <xsd:attribute name="private" type="xsd:boolean" use="optional"/>
  <xsd:attribute name="test" type="xsd:boolean" use="optional"/>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="type">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="31"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="version">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="7"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="control" minOccurs="0">

```

```

- <xsd:complexType>
  <xsd:attribute name="buffered" type="xsd:boolean" use="optional"/>
  <xsd:attribute name="response" type="xsd:boolean" use="optional"/>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="privilege" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
  - <xsd:restriction base="xsd:integer">
    <xsd:minInclusive value="0"/>
    <xsd:maxInclusive value="3"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="ivs">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="vehicle">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="type">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="15"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="cargo">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="255"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="manufacturer" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="127"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="model_year" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\s*\d\d\s*" />
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
<xsd:element name="vin" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
<xsd:element name="license" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
<xsd:element name="colour" type="VehicleColourType" minOccurs="0"/>
<xsd:element name="model" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="terminal">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>

```

```

- <xsd:element name="manufacturer" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="127"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
<xsd:element name="hardware" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
<xsd:element name="software" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
- <xsd:element name="msid">
- <xsd:complexType>
- <xsd:choice maxOccurs="3">
  <xsd:element name="imei" type="IMEIType"/>
  <xsd:element name="imsi" type="IMSIType"/>
  <xsd:element name="msisdn" type="MSISDNType"/>
</xsd:choice>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="serial" type="xsd:string" minOccurs="0"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="service_provider" minOccurs="0">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
  <xsd:element name="ip_address" type="xsd:anyURI" minOccurs="0"/>
  <xsd:element name="phone" type="MSISDNType" minOccurs="0"/>
- <xsd:element name="country" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:string">
  <xsd:pattern value="\D{1,3}"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="setting">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="time">
- <xsd:complexType>
- <xsd:simpleContent>
- <xsd:extension base="TimeType">
  <xsd:attribute name="utc_off" type="UtcOffsetType" use="optional"/>
</xsd:extension>
</xsd:simpleContent>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
<xsd:element name="current_location" type="LocationType"/>
<xsd:element name="previous_location" type="LocationType" minOccurs="0"/>
- <xsd:element name="direction">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:float">
  <xsd:minInclusive value="0.0"/>
  <xsd:maxExclusive value="360.0"/>
</xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:element>

```

```

- <xsd:element name="velocity">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:float">
  <xsd:minInclusive value="0.0"/>
  </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="location_change" type="LocationType" minOccurs="0"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
- <xsd:element name="incident">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
- <xsd:element name="source">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
  <xsd:element name="item" type="IncidentSourceType" maxOccurs="5"/>
  </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  </xsd:element>
- <xsd:element name="recognition" minOccurs="0">
- <xsd:complexType>
- <xsd:sequence>
  <xsd:element name="item" type="IncidentRecognitionType" maxOccurs="3"/>
  </xsd:sequence>
  </xsd:complexType>
  </xsd:element>
- <xsd:element name="intensity" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="15"/>
  </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
  </xsd:element>
- <xsd:element name="passengers" minOccurs="0">
- <xsd:simpleType>
- <xsd:restriction base="xsd:integer">
  <xsd:minInclusive value="0"/>
  <xsd:maxInclusive value="255"/>
  </xsd:restriction>
  </xsd:simpleType>
  </xsd:element>
  <xsd:element name="data" type="xsd:anyType" minOccurs="0"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
  <xsd:element name="info" type="xsd:anyType" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded"/>
</xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:element>
</xsd:schema>

```


ECALL-ARKKITEHTUURI

Versio 0.96

YLEISTÄ

Tässä kappaleessa kuvataan suomalaisen automaattisen hätäviestijärjestelmän (eCall-järjestelmä) arkkitehtuuri siltä osin kuin siihen on eCall Test Bench -hankkeen kuluessa tehty muutoksia. Arkkitehtuuri on alun perin kuvattu E-MERGE-hankkeen arkkitehtuurimäärittelyn¹ ja eCall-järjestelmän suunnittelu-projektissa esiin tulleiden kansallisten vaatimusten ja tarpeiden pohjalta.

Tässä arkkitehtuurikuvauksessa on kuvattu automaattiselle hätäviestijärjestelmälle asetettavat toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset, tärkeimpiä vaihtoehtoisia skenaarioita onnettomuustilanteen prosessille. Arkkitehtuurissa on pyritty arvioimaan eri toteutustapojen hyviä ja huonoja puolia ja myös sitä, millä tavalla ne täyttävät järjestelmälle asetetut vaatimukset.

Automaattisen hätäviestijärjestelmän arkkitehtuurin kuvaus noudattaa pääpiirteissään liikennetelematiikan kansallisen arkkitehtuurin (TelemArk²) kuvaustapaa ja muotoa. Arkkitehtuurikuvausten sisältöä on tarkemmin selvitetty liitteessä 1.

¹ Specifications of the European in-vehicle emergency call, version 1.5 17.6.2003. Tässä dokumentissa käytetään vaihtelevasti nimityksiä E-MERGE-arkkitehtuuri, E-MERGE-dokumentaatio, E-MERGE-vaatimukset jne. viittaamaan tähän nimenomaiseen dokumenttiin, sen liitteisiin ja muihin E-MERGE-hankkeessa tuotettuihin dokumentteihin.

² Liikennetelematiikan kansallinen järjestelmäarkkitehtuuri, LVM B5/2000.

YHTEENVETO

Luotettu kumppani -periaate helpottaa toimijoiden välisten yhteyksien hallintaa

Luotettu kumppani -periaate tarkoittaa, että kullakin alueella hätäkeskuksilla on luotettu kumppani, joka toimii suodattimena hätäkeskukselle tietoverkon kautta tulevien hätäviestien käsittelyssä ja mahdollisesti reitittää viestit samaan alueelliseen hätäkeskukseen, johon puhelukin ohjautuu.

Luotetun kumppanin käyttäminen vähentää tarvittavia toimijoiden välisiä tietoliikenneyhteyksiä ja mahdollistaa niiden toteuttamisen tietoturvallisesti kunkin hätäkeskustoimijan vaatimukset huomioiden.

Palvelukeskuksen on luontevinta välittää saamansa hätäviesti välittömästi hätäkeskukseen

PUSH-mallissa palvelukeskus lähettää saamansa hätäviestin välittömästi eteenpäin hätäkeskukseen. Malli on ajatuksellisesti helpompi kuin hätäkeskuksen suorittama tietojen kysely palvelukeskukselta: kun hätäviesti on tiedossa, se pyritään mahdollisimman nopeasti saattamaan hätäkeskuksen tiedoksi. Palvelukeskukselle ja muille toimijoille ei jää tulkinnanvaraisia vastuukysymyksiä toisin kuin E-MERGE-dokumentaatioissa ehdotetussa Request-Reply-mallissa.

PUSH-mallissa vastuu jää selkeästi hätäkeskukselle, jolla on oltava suunnitellut toimintoprosessit myös vaillinaisena saadun tiedon, esimerkiksi pelkän FDS-viestin varalle.

Kaikkien toimijoiden on tuettava hätäviestikyselyn toiminnallisuutta

Jos hätäkeskus saa eCall-laitteelta ainoastaan MDS-viestin, hätäkeskuksen on voitava kysellä lisätietoja palvelukeskukselta Request-Reply-mallin mukaisella toimintatavalla. Tätä varten tarvittava toiminnallisuus on oltava kaikkien toimijoiden järjestelmissä. Helpoin tapa kyselyn reitittämiseen oikeaan osoitteeseen näyttää olevan luotettujen toimijoiden verkosto ja kansalliset eCall-laitteiden rekisterit.

eCall-laitteiden rekisteri tulee toteuttaa kansallisella tasolla

Kansallinen eCall-laitteiden rekisteri nopeuttaa huomattavasti viestien todentamista ja kyselyjen reitittämistä. Lisäksi se mahdollistaa eCall-laitteiden toiminnan ilman palvelukeskuksen kanssa tehtyä palvelusopimusta. Laiterekisterin tietojen ylläpito voidaan hoitaa esimerkiksi autokatsastuksen yhteydessä.

EU-laajuisesta eCall-laitteiden rekisteristä ei saatane investointia vastaavaa hyötyä verrattuna kansallisiin rekistereihin ja luotettujen kumppanien verkostoon. Jälkimmäistä voitaneen pitää yhtenä hajautettuna tapana toteuttaa EU-laajuinen eCall-laitteiden rekisteri.

Kansalliseen rekisteriin voisivat mobiilioperaattorit päivittää tietoonsa saamat laitteiden sijaintitiedot. Luotettu kumppani voisi käyttää tätä rekisteriä hyväkseen.

Mobiilioperaattorien järjestelmissä olevaa tietoa kannattaisi käyttää hyödyksi

Mobiilioperaattorin hallussa on eCall-laitteesta tietoja, joista olisi hyötyä myös luotetulle kumppanille. Näitä tietoja ovat muun muassa laitteen sijainti mobiiliverkon tarkkuudella. Tämä tieto on eCall-laitteen oman mobiilioperaattorin tiedossa heti laitteen aktivoiduttua verkkoon.

Mobiilioperaattorien roaming-sopimusten on oltava kunnossa

Mobiilioperaattorien väliset verkkovierailusopimukset (roaming) ovat välttämätön edellytys koko eCall-järjestelmän toiminnalle. Jotta eCall-laite voisi toimia kaikissa EU-maissa, tulee sen omalla mobiilioperaattorilla olla EU:n laajuisesti verkkovierailusopimukset sekä ääniyhteyden että eCall-laitteen käyttämän tietoliikenneyhteyden osalta.

Avoimet tekstiviesti- ja XML-rajapinnat ovat yksinkertaisin tapa viedä kehitystä eteenpäin

Suomessa mobiiliverkkojen infrastruktuuri on verraten vankka, tekstiviestien perillemenoajat ovat yksittäisiä huippukuormitustilanteita lukuun ottamatta keskimäärin joitakin sekunteja. Lisäksi hätäkeskuslaitos on toteuttamassa tekstiviestin vastaanottoa hätänumeroon 112.

Yksinkertaisimmin ja nopeimmin voitaisiin hätäviestipalvelua tarjota, jos rakennettaisiin tekstiviestiin perustuva hätäviestitoiminnallisuus hätäkeskuksiin. Tällöin päästäisiin toteuttamaan eCall-palveluita kuluttajalähtöisesti ilman palvelukeskusinvestointeja. Lisäksi luotetun kumppanin avoimet XML-rajapinnat antaisivat mahdollisuuden muilla kommunikaatitavoilla toteutetuille eCall-laitteille lähettää FDS-viesti hätäkeskukseen.

Suomessa on ratkaistava luotetun kumppanin ja Hätäkeskuslaitoksen työnjako

Suomessa luotetun kumppanin ja hätäkeskuslaitoksen työnjako tulisi selvittää. Luontevalta näyttää, että luotetun kumppanin tehtäviin kuuluu yhteydenpito muihin toimijoihin, suomalaisiin palvelukeskuksiin ja muiden alueiden luotettuihin kumppaneihin, sopimusten solmiminen näiden kanssa sekä FDS-viestien ja -kyselyjen vastaanotto ja reitittäminen.

Arkkitehtuurikuvauksessa on Hätäkeskuslaitokselle merkitty joukko tehtäviä, joiden osalta tulisi tarkemmin selvittää kenen on tarkoituksenmukaista hoitaa ne.

KÄSITTEELLINEN ARKKITEHTUURI

Vaatimukset automaattiselle hätäviestijärjestelmälle

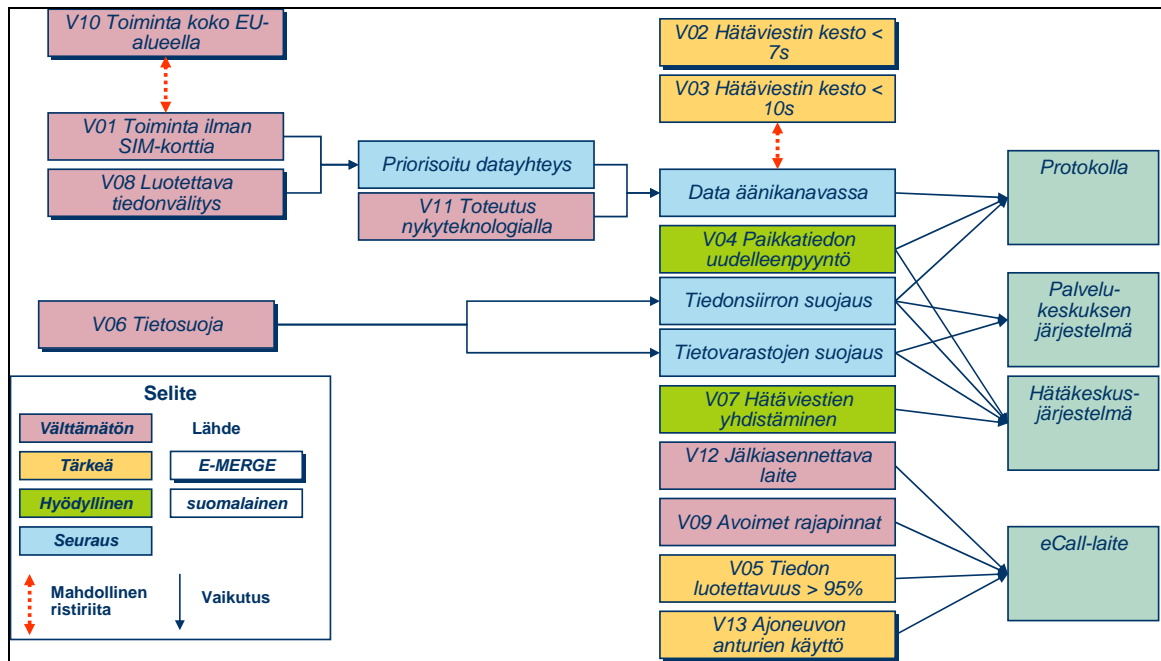
Vaatimukset on kerätty E-MERGE-dokumenteista, tämän projektin yhteydessä suoritettujen haastattelujen yhteenvedoista sekä työkokouksissa käydyistä keskusteluista.

Oheisessa taulukossa (Taulukko 1) on lueteltu vaatimukset.

Taulukko 1. Vaatimukset automaattiselle hätäviestijärjestelmälle.

Tunnus	Kuvaus	Huomautukset	Tärkeys	Lähde
V01	Hätäviestin on toimittava ilman SIM-korttia kuten 112-äänipuhelun toimii		Välttämätön	LVM, ITS Finland
V02	Hätäviestin tiedot on välitettävä eCall-laitteesta hätäkeskukseen 7 sekunnin kuluessa		Tärkeä	E-MERGE-määrittely
V03	Paikannustieto on saatava hätäkeskukseen automaattisesti, tietojen saanti saa kestää korkeintaan 10 sekuntia	Vain yksi mielipide, Muut haastateltavat olivat sitä mieltä, että 30 sekuntia on vielä hyväksyttävä arvo	Tärkeä	Viranomaishaastattelut
V04	Paikannustiedot voitava pyytää uudelleen		Hyödyllinen	Viranomaishaastattelut
V05	Tiedon luotettavuusvaatimus on vähintään 95%, mieluummin vähintään 99%	Tarkoittaa: Vain yksi kahdestakymmenestä (tai yksi sadasta) ilmoituksesta saa olla virheellinen	Tärkeä	Viranomaishaastattelut
V06	Henkilötietojen tietosuoja on turvattava EU-lainsäädännön mukaisesti		Välttämätön	E-MERGE-määrittely
V07	Jos samasta onnettomuudesta tulee useita ilmoituksia, ne on kyettävä helposti yhdistämään yhdeksi onnettomuudeksi		Hyödyllinen	Viranomaishaastattelut
V08	Hätäviestin on välityttävä luotettavasti ja nopeasti ajoneuvosta hätäkeskukseen	Luotettavuuden tulee olla kaikissa tilanteissa vähintään samaa tasoa kuin hätänumeroon soitettun äänipuhelun	Välttämätön	E-MERGE-määrittely
V09	Hätäviestilaitteen on oltava rajapinnoltaan avoin ja mahdollistettava paikannustietoja käyttävien muiden palvelujen käyttö joko itse laitteessa tai ajoneuvossa olevassa muussa mobiililaitteessa	Lisäarvopalvelut luovat marrkkinan, joka mahdollistaa eCall-laitteen taloudellisesti järkevän hinnan ja leviämisen markkinoiden ehdoilla	Välttämätön	LVM, ITS Finland
V10	Hätäviestilaitteen on toimittava kaikkialla EU:n alueella		Välttämätön	E-MERGE-määrittely
V11	Suunnitelman on oltava toteutuskelppoinen nykyisellä teknologialla		Välttämätön	LVM, ITS Finland
V12	Laitteen tulee olla jälkiasennettava		Välttämätön	LVM, ITS Finland
V13	Laitteen tulee saada ajoneuvon anturien tiedot (ajoneuvon väylän kautta)		Välttämätön	E-MERGE-määrittely

On tärkeää huomata, että vaatimus V01 Toiminta ilman SIM-korttia poikkeaa olennaisesti E-MERGE-hankkeessa järjestelmälle esitetyistä vaatimuksista. E-MERGE-dokumenteissa on esitetty, että eCall-laitteessa tulisi toiminnan varmistamiseksi olla vähintään kaksi SIM-korttia. On myös huomattava, että Euroopassa on maita, joissa hätäpuhelua ei voi soittaa ilman SIM-korttia. Näin eCall-laite ilman SIM-korttia ei voi toimia koko EU:n alueella. Vaatimukset V01 ja V10 ovat siis ristiriitaisia.



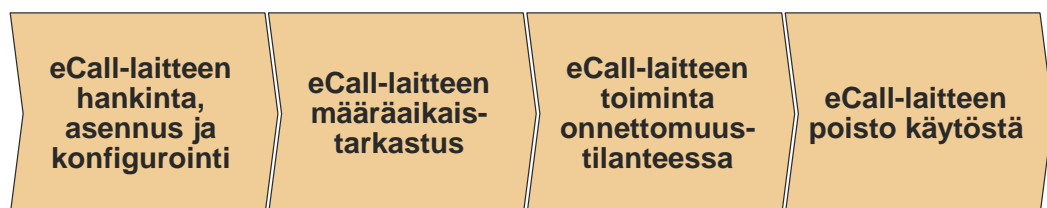
Kuva 1. eCall-järjestelmälle asetettujen vaatimusten seurauksia.

Vaatimuksissa voidaan havaita myös muita ristiriitaisuuksia (Kuva 1).

Vaatimukset voidaan kohdistaa järjestelmän eri osille: osa vaatimuksista on vain eCall-laitteeseen kohdistuvia, osa kohdistuu tiedonsiirrossa käytettävään protokollaan, osa taas palvelukeskuksen ja hätäkeskuksen järjestelmään.

eCall-laitteen elinkaari

Sekä jälkiasennettavien että ajoneuvoon valmiiksi asennettujen eCall-laitteiden elinkaari on samanlainen (Kuva 2). Käyttöönottovaiheessa eCall-laite konfiguroidaan. Käytännössä konfigurointi edellyttää sopimuksia sekä palvelukeskuksen että mobiilioperaattorin kanssa. Konfigurointivaiheessa eCall-laitteeseen tallennetaan ajoneuvon ja palvelukeskuksen tiedot.



Kuva 2. eCall-laitteen elinkaari

On syytä tarkastaa säännöllisesti eCall-laitteen toiminnallisuus ja tallennetut tiedot, jotta voidaan olla varmoja laitteen toiminnasta onnettomuustilanteessa.

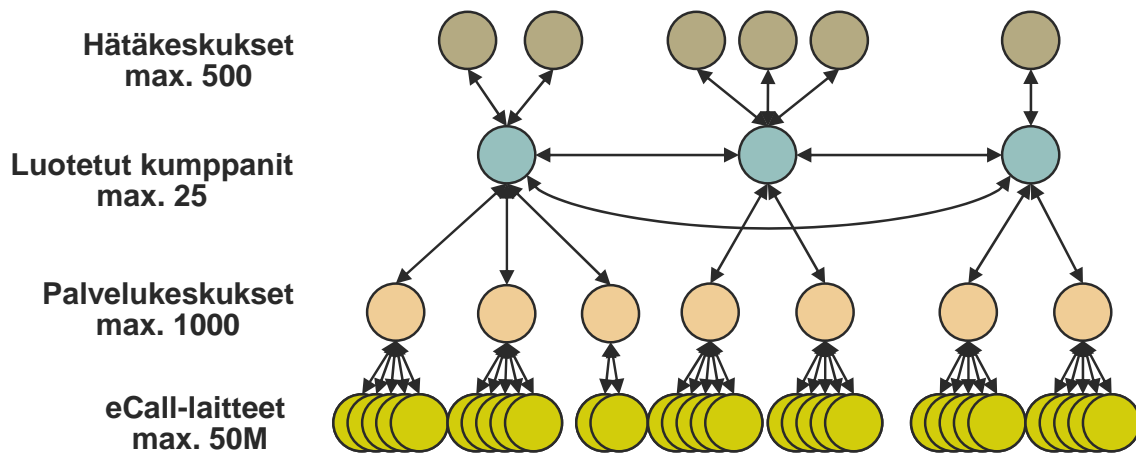
Laitteen poistaminen käytöstä elinkaaren lopussa edellyttää laitteen tietojen poistamista useiden toimijoiden järjestelmistä.

Tässä dokumentissa keskitytään jäljempänä kuvaamaan ainoastaan eCall-laitteen ja muiden toimijoiden toimintaa onnettomuustilanteessa.

KESKEISET KÄSITTEET

eCall Test Bench -hankkeen aikana valittiin toteutettavaksi palvelukeskuksen ja hätäkeskuksen väliseen tietoliikenteeseen E-MERGE-määrittämisistä poikkeava malli. Lisäksi esiin nousi kansallisia hätäkeskuksen järjestelmien tietoturvan toteutukseen liittyviä vaatimuksia, joiden seurauksena on noussut esiin luotettu kumppani-periaate (Kuva 3). Tämä tarkoittaa sitä, että hätäkeskuksen järjestelmien kanssa kommunikoivat tahot ovat luotettuja, tunnettuja toimijoita. Tuntematon tai ei-luotettu taho, on se sitten kansallinen tai kansainvälinen toimija, ei voi kommunikoida suoraan hätäkeskuksen järjestelmien kanssa.

Käyttämällä luotettua kumppania saadaan toimijoiden välillä tarvittavia yhteyksiä vähennettyä järkevälle tasolle. Lisäksi hätäkeskukset voivat keskittyä omaan ydintoimintaansa ja jättää luotetulle kumppanille toimijoiden välisten sopimusten hallinnan.

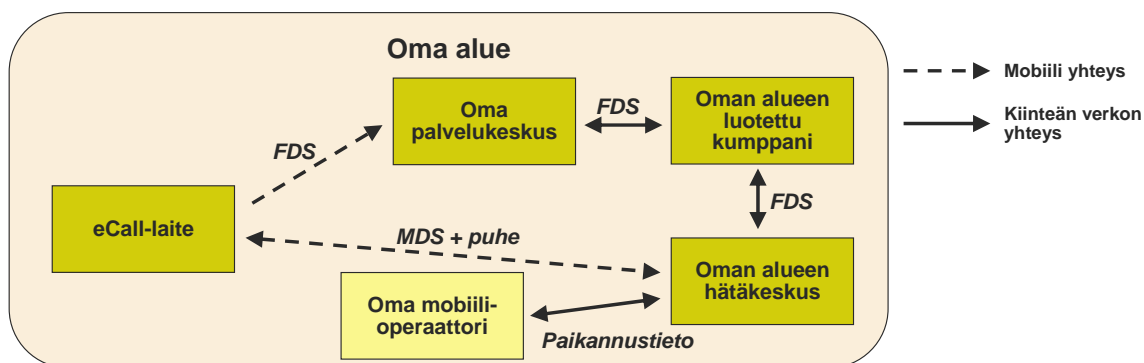


Kuva 3. Luotettu kumppani -periaate

Luotettu kumppani voidaan toteuttaa useilla tavoilla. Jos hätänumeron hoitaa jo tällä hetkellä yksi operaattori, on luontevaa, että tämä operaattori hoitaa myös luotetun kumppanin tehtävät. Suomessa ja muissa maissa, joissa hätäkeskustoiminnon hoitaa viranomainen, luotetun kumppanin tehtävät voidaan kilpailuttaa määräajoin. Käyttämällä luotettua kumppania hätäkeskustoimija voi keskittyä varsinaiseen toimintaansa ja luotettu kumppani hoitaa mm. eri toimijoiden väliset sopimukset ja kaikki tietoliikenteeseen liittyvät reititystehvät.

Omalla alueella tapahtuva onnettomuus

Hätäviestijärjestelmän toiminta yhden alueen (EU-maan tai osan alueella) on suhteellisen suoraviivaista. Hätäviestijärjestelmän toimintaperiaate ja keskeiset toimijat omalla alueella tapahtuvassa onnettomuudessa on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 4 alla). Kuvassa on otettu huomioon luotettu kumppani -periaate.



Kuva 4. Hätäviestijärjestelmän toimintaperiaate omalla alueella. Mobiilioperaattori toimii pääasiassa tieto- ja puheliikenteen välittäjänä. Lisäksi mobiilioperaattori toimii eCall-laitteen paikantajan roolissa.

Laite pitää jatkuvasti yllä reaaliaikaista tietoa ajoneuvon sijainnista ja suunnasta. Näin varmistetaan, että automaattinen hätäviesti voidaan lähettää välittömästi onnettomuustilanteen jälkeen.

Jos ajoneuvo joutuu tilanteeseen, jossa eCall-laitteen sensoreita laukeaa tai laitteen ollessa yhdistettynä ajoneuvon väylään se saa tiedon ajoneuvon sensoreiden laukeamisesta tai jos ajoneuvon kuljettaja tai matkustaja painaa laitteen hätäviestipainiketta, käynnistyy hätäviestitoiminto.

Hätäviestitoiminnossa eCall-laite muodostaa hätäviestin (minimidatasetti, MDS), lähettää sen luotettavalla priorisoidulla datayhteydellä hätäkeskukseen ja avaa äänipuhelun hätäkeskukseen numeroon 112. Lisäksi eCall-laite voi muodostaa täyden datasetin (FDS) sisältävän viestin ja lähettää sen datayhteydellä palvelukeskukseen. Tämä edellyttää, että ajoneuvon haltijalla tai omistajalla on olemassa sopimus palvelukeskuksen kanssa.

Viestit palvelukeskuksen välityspalveluun ja hätäkeskukseen voidaan lähettää yhtä aikaa tai eri järjestyksessä. Tällä hetkellä käytettävissä olevilla teknologioilla FDS-viesti palvelukeskukseen tulee lähettää ennen ääniyhteyden avaamista ja MDS-viestin lähettämistä.

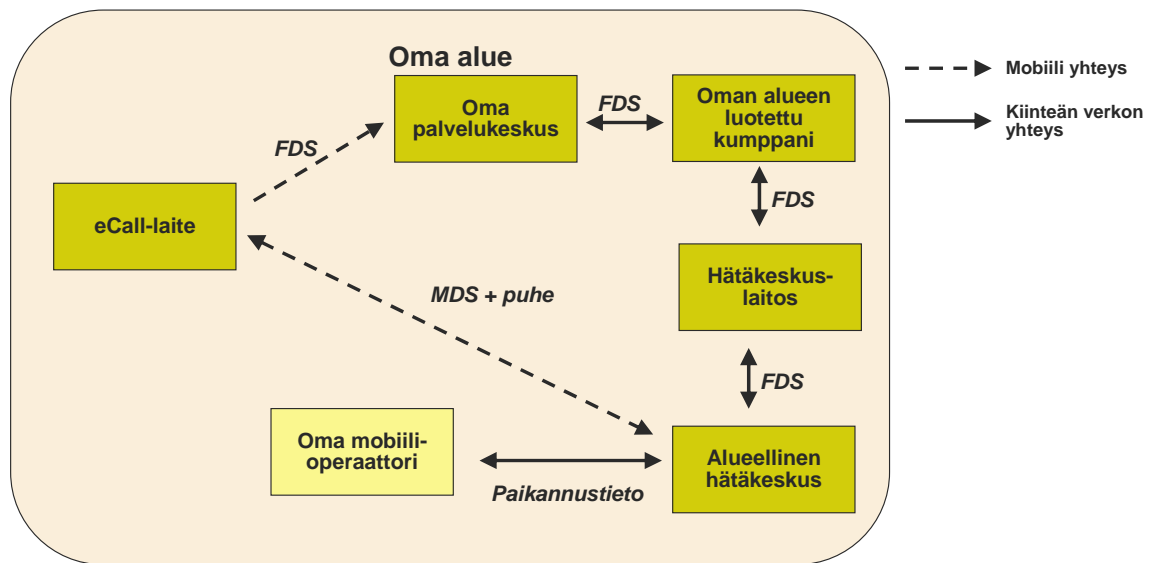
Mobiilioperaattori välittää datat ja äänipuhelun. Operaattori paikantaa mobiililaitteen, josta hätäpuhelu numeroon 112 soitetaan ja siirtää laitteen paikannustiedot käytettäviksi paikannuspalveluun. Tämä toiminto on päällekkäinen eCall-laitteen itsensä suorittaman paikannuksen kanssa.

Palvelukeskus ottaa vastaan eCall-laitteen lähettämän täyden datasetin sisältävän viestin, tulkitsee sen, lisää siihen mahdollisesti muuta tarpeellista tietoa asiakkaasta, ajoneuvosta, lastista ja asettaa tiedot käytettäviksi hätäviesti-tietopalveluun tai lähettää tiedot hätäkeskukseen.

Hätäkeskus ottaa hätäviestin ja hätäpuhelun vastaan, tunnistaa ja tulkitsee hätäviestin. Hätäkeskus käsittelee hätäpuhelun käyttäen hyväksi hätäviestin tietoja. Hätäkeskus voi käsittelyn aikana pyytää eCall-laitteelta paikannustiedot uudelleen, noutaa lisätietoja palvelukeskuksen välityspalvelusta ja noutaa aina mobiililaitteen paikannustiedot mobiilioperaattorilta. Käsittelyn aikana hätäkeskus voi olla tarvittaessa kokouspuheluyhteydessä palvelukeskukseen esim. tulkkipalvelujen saamiseksi.

Hätäkeskus lähettää hätätilanteen hoitamiseksi tarpeelliset hälytysajoneuvot paikalle ja välittää niille hätätilanteen paikannustiedot. Paikannustiedot voidaan välittää suoraan hälytysajoneuvon navigointijärjestelmään. Tarvittaessa hätäkeskus voi avata kokouspuhelun hälytysajoneuvon ja eCall-laitteen välille.

Suomessa hätäkeskuslaitos koostuu alueellisista hätäkeskuksista (Kuva 5).



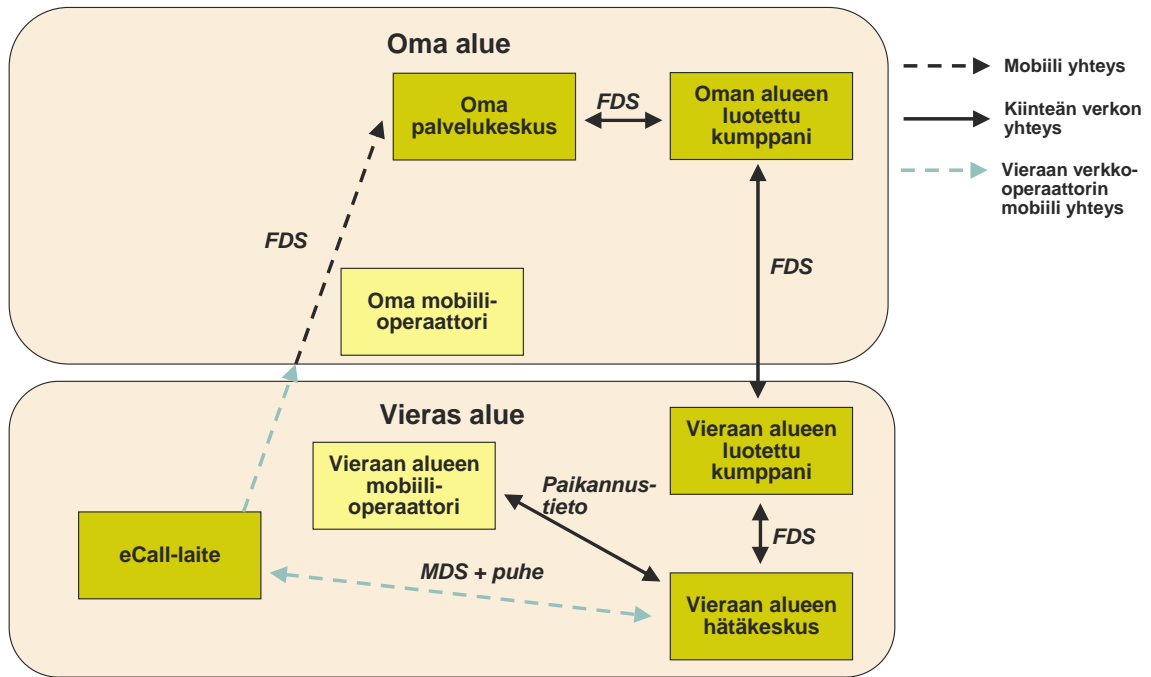
Kuva 5. Suomen hätäkeskustoiminnan rakenne.

Hätäviestijärjestelmän toiminta on Suomessa jossain määrin erilaista kuin yleisessä tapauksessa:

- Hätäkeskuslaitoksella on vain yksi piste, joka on yhteydessä muihin toimijoihin mm. luotettuun kumppaniin.
- Mobiilioperaattori reitittää hätäpuhelun oikeaan alueelliseen hätäkeskukseen.
- Hätäkeskuslaitoksen on reititettävä saamansa FDS-viesti oikeaan alueelliseen hätäkeskukseen (samaan johon puhelukin reititetään).

Vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus

Vieraalla alueella tapahtuvassa onnettomuudessa tarvitaan useiden toimijoiden välistä yhteistyötä. Tämän tapauksen toimintaperiaatetta havainnollistaa oheinen kuva (Kuva 6).



Kuva 6. Hätäviestijärjestelmän toimintaperiaate onnettomuuden tapahtuessa vieraalla alueella.

Kummankin tapauksen keskeisiä toimijoita ja käsitteitä on selvennetty oheisessa taulukossa (Taulukko 2 alla).

Taulukko 2. Hätäviestijärjestelmän keskeiset käsitteet ja toimijat.

Nimi	Lyhenne	Kuvaus	Huomautuksia
Oma alue		alue, jolla toimivat eCall-laitteen mobiililiittymän operaattori ja oma palvelukeskus	tyypillisesti oma alue olisi eCall-laitteen kotivaltio tai vastaava alue.
Vieras alue		muu kuin oma alue.	
eCall-laite	eCall	ajoneuvossa sijaitseva hätäviestilaitteisto	
Palvelukeskus	SC	toimija, joka tuottaa hätäviestipalveluita asiakkaille	
Oma palvelukeskus	HSC	palvelukeskus, jonka kanssa autoilijalla / ajoneuvolla on sopimus hätäviestipalvelusta.	voi olla myös muu operaattori, jolla on hätäviestin käsittelyn kannalta tarvittavat tiedot, esimerkiksi kuljetusoperaattori.
Oma mobiilioperaattori	MO	mobiiliverkko-operaattori, jonka kanssa on solmittu sopimus eCall-laitteen mobiililiittymästä	eCall-laitteen päätelaitetiedot ovat Oman alueen mobiiliverkko-operaattorin (HLR- ja muissa vastaavissa) järjestelmissä.
Oman alueen luotettu kumppani	HTP	omalla alueella toimiva palvelukeskus, jolla on oikeus kommunikoida oman alueen hätäkeskuksen järjestelmien kanssa	
Oman alueen hätäkeskus	PSAP	omalla alueella toimiva hätäkeskus, joka ottaa vastaan hätäviestin ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet.	

Nimi	Lyhenne	Kuvaus	Huomautuksia
Vieraan alueen mobiilioperaattori	RMO	mobiiliverkko-operaattori, jonka kanssa omalla mobiiliverkko-operaattorilla on roaming-sopimus	Roaming-sopimus mahdollistaa eCall-laitteen toiminnan vieraalla alueella sekä tietoliikenteen että puheen osalta.
Vieraan alueen luotettu kumppani	RTP	vieraalla alueella toimiva palvelukeskus, jolla on oikeus kommunikoida alueen hätäkeskusten järjestelmien kanssa	
Vieraan alueen hätäkeskus	PSAP	vieraalla alueella toimiva hätäkeskus, joka ottaa vastaan hätäviestin ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet	

Onnettomuustapausten skenaariot

Hätäviestijärjestelmän toiminnan perusskenaariot ovat omalla alueella ja vieraalla alueella tapahtuvat onnettomuudet. Lisäksi FDS-viestin tietojen välittäminen palvelukeskuksesta hätäkeskukseen voidaan tehdä kahdella periaatteellisella tavalla:

1. lähettämällä palvelukeskuksesta tiedot hätäkeskukseen heti, kun ne on saatu eCall-laitteelta (PUSH-malli)
2. tallentamalla tiedot palvelukeskukseen ja lähettämällä tiedot vasta, kun hätäkeskus pyytää tietoja (Request-reply-malli)

Yhdistämällä nämä tapaukset saadaan neljä skenaariota:

1. omalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot välitetään PUSH-mallilla hätäkeskukseen
2. omalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot hätäkeskus kysyy palvelukeskukselta
3. vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot välitetään PUSH-mallilla hätäkeskukseen
4. vieraalla alueella tapahtuva onnettomuus, jonka FDS-viestin tiedot hätäkeskus kysyy palvelukeskukselta

Näitä skenaarioita on kuvattu tarkemmin seuraavissa kappaleissa. Keskeinen nykyisistä teknisistä ratkaisuista johtuva seikka prosesseissa on FDS-viestin ja puheyhteyden keskinäinen järjestys. Periaatteessa on mahdollista hoitaa yhtä aikaisesti puheyhteyden avaaminen ja MDS-viestin lähettäminen sekä FDS-viestin lähettäminen omaan palvelukeskukseen. Tämän hetken teknisissä toteutuksissa nämä toiminnot joudutaan kuitenkin hoitamaan peräkkäin. Kaikissa skenaarioissa järjestyksenä on käytetty:

1. FDS-viesti palvelukeskukseen
2. MDS-viesti ja puheyhteys hätäkeskukseen

Kustakin skenaariosta on esitetty prosessikaavio, sekvenssikaavio sekä taulukkona prosessin kunkin vaiheen osalta keskeiset eri toimijoiden toiminnot. Eri skenaarioiden taulukoissa on kuvattu ainoastaan ne toiminnot, joita ei ole jo aiemmin kuvattu jossain. Prosessikuvausten ymmärtämisen kannalta on tärkeää huomata, että eri skenaarioissa on käytetty samaa toiminnon nimeä vain niissä tapauksissa, joissa toiminto on täsmälleen samanlainen.

Onnettomuus omalla alueella, PUSH-malli

Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessikaavio ja sekvenssikaavio on esitetty oheisissa kuvissa ja taulukoissa (Kuva 7, Kuva 8 ja Taulukko 3).

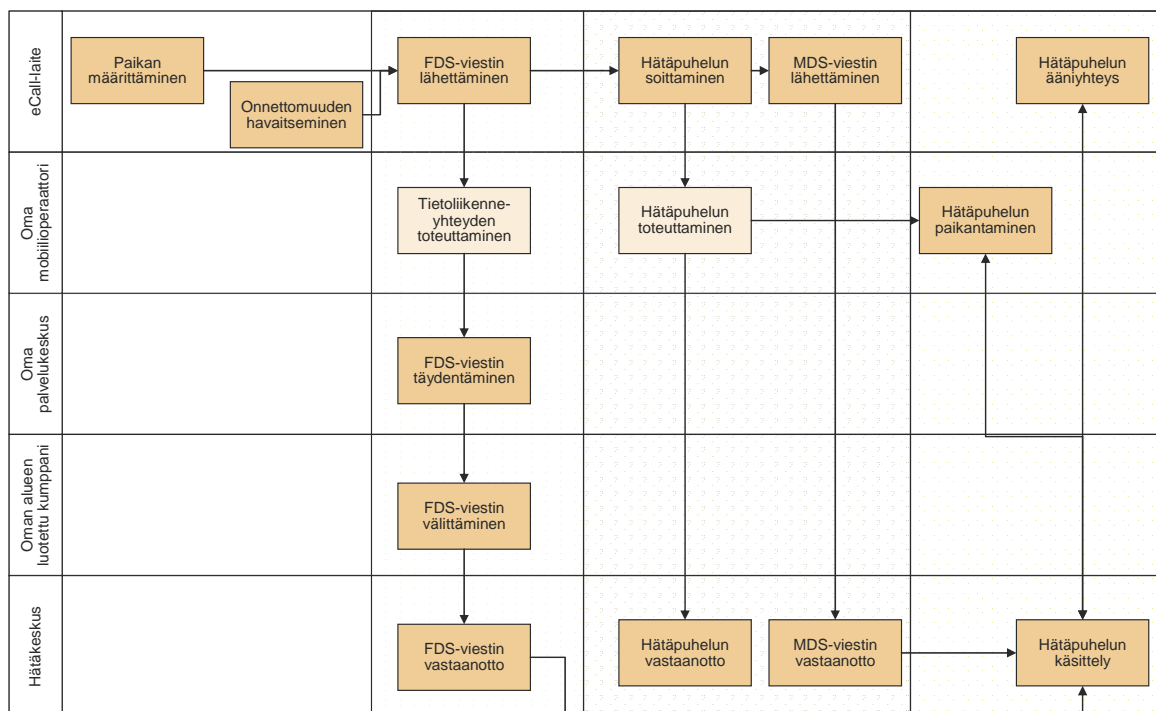
Taulukossa ei ole kuvattu eCall-laitteen ja oman mobiilioperaattorin välistä ennen onnettomuutta tapahtuvaa kommunikointia, jonka perusteella oma mobiilioperaattori tietää eCall-laitteen olevan oman verkon alueella. Tämä tieto voisi olla myös luotetun kumppanin käytettävissä.

Kun palvelukeskus lähettää FDS-viestin luotetun kumppanin kautta hätäkeskukseen, palvelukeskuksen tulee saada kuittaus viestin perillemenosta.

Luotetun kumppanin ja palvelukeskuksen välinen tietoliikenneyhteys on suojattu. Luotettuun kumppaniin saavat olla tietoliikenneyhteydessä vain ne palvelukeskukset, jotka pitävät aluetta kotialueenaan, alueen hätäkeskukset ja muiden alueiden luotetut kumppanit.

Luotetun kumppanin todentamistehtävää voi helpottaa, jos sillä on käytettävissään tiedot kaikkien palvelukeskusten kaikista eCall-laitteista.

Suomessa luotettu kumppani välittää FDS-viestin hätäkeskuslaitoksen järjestelmään, jossa viesti reititetään eCall-laitteen sijaintitiedon perusteella oikeaan alueelliseen hätäkeskukseen. Muissa maissa luotetun kumppanin on ehkä kyettävä reitittämään viesti suoraan oikeaan alueelliseen hätäkeskukseen.



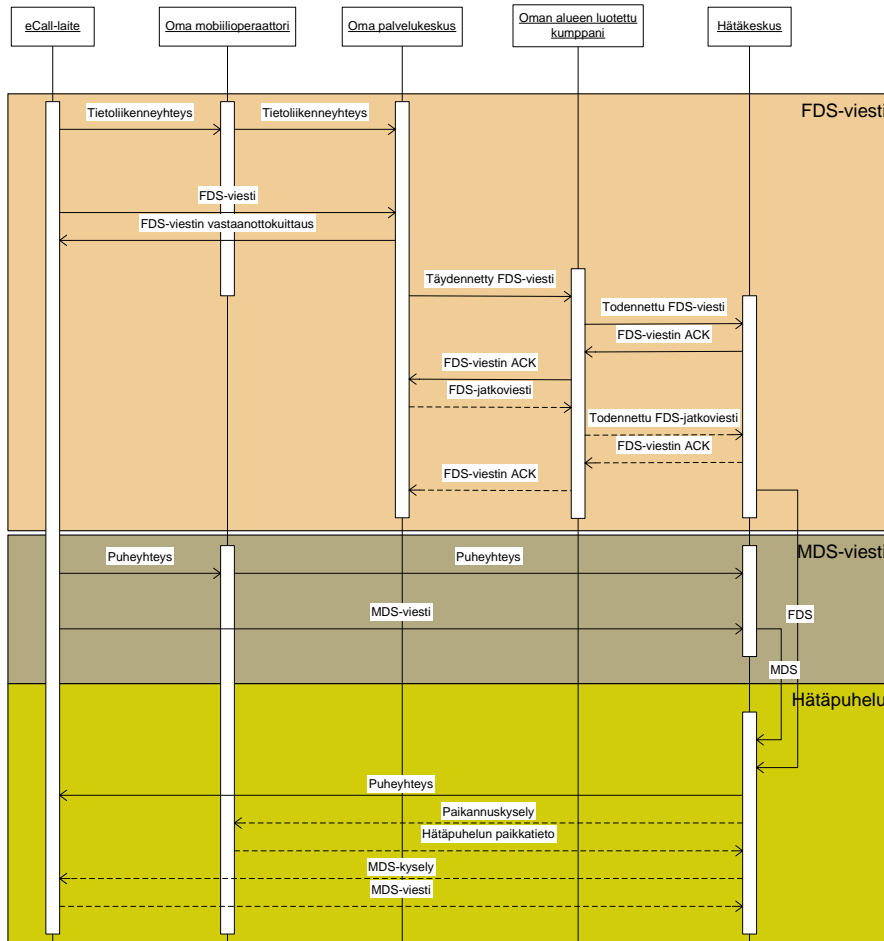
Kuva 7. Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessikaavio, PUSH-malli

Taulukko 3. Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessin kuvaus, PUSH-malli

Prosessi	Toimija	Kuvaus
eCall-laite	Paikan määrittäminen	eCall-laite määrittää ajoneuvon sijainnin satelliittipaikannuksen (GPS tai Galileo, mahdollisesti avusteisena) avulla ja tallentaa sijainnin eCall-laitteen muistiin käytettäväksi.

Prosessi	Toimija	Kuvaus
eCall-laite	Onnettomuuden havaitseminen	eCall-laite saa tiedon ajoneuvon tai laitteen omien sensorien laukeamisesta tai hätäpainikkeen painamisesta. Näiden herätteiden perusteella eCall-laite käynnistää Hätäviestin lähettämisen
FDS-viesti		
eCall-laite	Tietoliikenneyhteyden avaaminen	eCall-laite pyytää tietoliikenneyhteyden avaamista palvelukeskukseen
Oma mobiilioperaattori	Tietoliikenneyhteyden toteuttaminen	Mobiilioperaattori tunnistaa ja todentaa eCall-laitteen lailliseksi laitteeksi, jolla on oikeus avata tietoliikenneyhteys operaattorin verkossa ja avaa tietoliikenneyhteyden palvelukeskukseen
Oma palvelukeskus	Tietoliikenneyhteyden hyväksyminen	Palvelukeskus voi yhteyden avaamisen yhteydessä tunnistaa eCall-laitteen ja todentaa, että laitteessa on oikeus kommunikoida palvelukeskuksen kanssa.
eCall-laite	FDS-viestin lähettäminen	eCall-laite koostaa FDS-viestin ja lähettää sen tietoliikenneyhteyttä hyväksi käyttäen palvelukeskukseen.
Oma palvelukeskus	FDS-viestin täydentäminen	Palvelukeskus ottaa vastaan FDS-viestin, todentaa lähettäjän ja viestin sisällön sekä tallentaa vastaanottamansa tiedot. Palvelukeskus täydentää tietoja siltä osin kuin on tarpeellista. Palvelukeskus lähettää täydentämänsä viestin oman alueen luotetulle palvelukeskukselle. Ensimmäisen viestin jälkeen palvelukeskus voi lähettää lisätietoja useissa FDS-jatkoviesteissä.
Oman alueen luotettu kumppani	FDS-viestin välittäminen	Luotettu kumppani vastaanottaa FDS-viestin, tunnistaa palvelukeskuksen ja eCall-laitteen yhdistelmän (tällä laitteella on sopimus tämän palvelukeskuksen kanssa). Luotettu kumppani tunnistaa viestissä olevan sijaintitiedon perusteella, että kyseessä on omalla alueella tapahtunut onnettomuus. Luotettu kumppani lähettää FDS-viestin hätäkeskukseen ja saatuaan hätäkeskuksesta kiittauksen, palauttaa kiittauksen palvelukeskukselle.
Hätäkeskus	FDS-viestin vastaanotto	Hätäkeskus ottaa vastaan FDS-viestin ja reitittää viestin eCall-laitteen sijaintitiedon perusteella siihen alueelliseen hätäkeskukseen, johon äänipuhelukin ohjautuu.
MDS-viesti		
eCall-laite	Hätäpuhelen soittaminen	eCall-laite soittaa hätäkeskukseen (numeroon 112).
Oma mobiilioperaattori	Hätäpuhelen toteuttaminen	Operaattori tunnistaa ja todentaa eCall-laitteen lailliseksi laitteeksi, jolla on oikeus soittaa puhelu ja välittää hätäpuhelen oikeaan alueelliseen hätäkeskukseen.
Oma mobiilioperaattori	Hätäpuhelen paikantaminen	Operaattori paikantaa hätäpuhelen soittaneen mobiililaitteen ja tallentaa tiedon.
Hätäkeskus	Hätäpuhelen vastaanotto	Hätäkeskuksen järjestelmä ottaa puhelun vastaan
eCall-laite	MDS-viestin lähettäminen	Puhelun kytkeytymisen jälkeen eCall-laite lähettää MDS-viestin hätäkeskukseen
Hätäkeskus	MDS-viestin vastaanotto	Hätäkeskuksen järjestelmä tunnistaa eCall-laitteen lähettämän MDS-viestin, tulkitsee viestin, yhdistää viestin odottamassa olevaan FDS-viestin, näyttää onnettomuuden sijainti- ja muut tiedot hätäkeskuksen päivystäjän näytöllä ja kytkee puheyhteyden päivystäjän ja eCall-laitteen välille.
Hätäpuhelu		

Prosessi	Toimija	Kuvaus
Hätäkeskus	Hätäpuhelun käsittely	Hätäkeskuksen päivystäjä käsittelee hätäpuhelun ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet. Päivystäjä voi tarvittaessa pyytää eCall-laitetta lähettämään MDS-viestin uudelleen tai pyytää mobiilioperaattorilta eCall-laitteen sijaintitietoja.

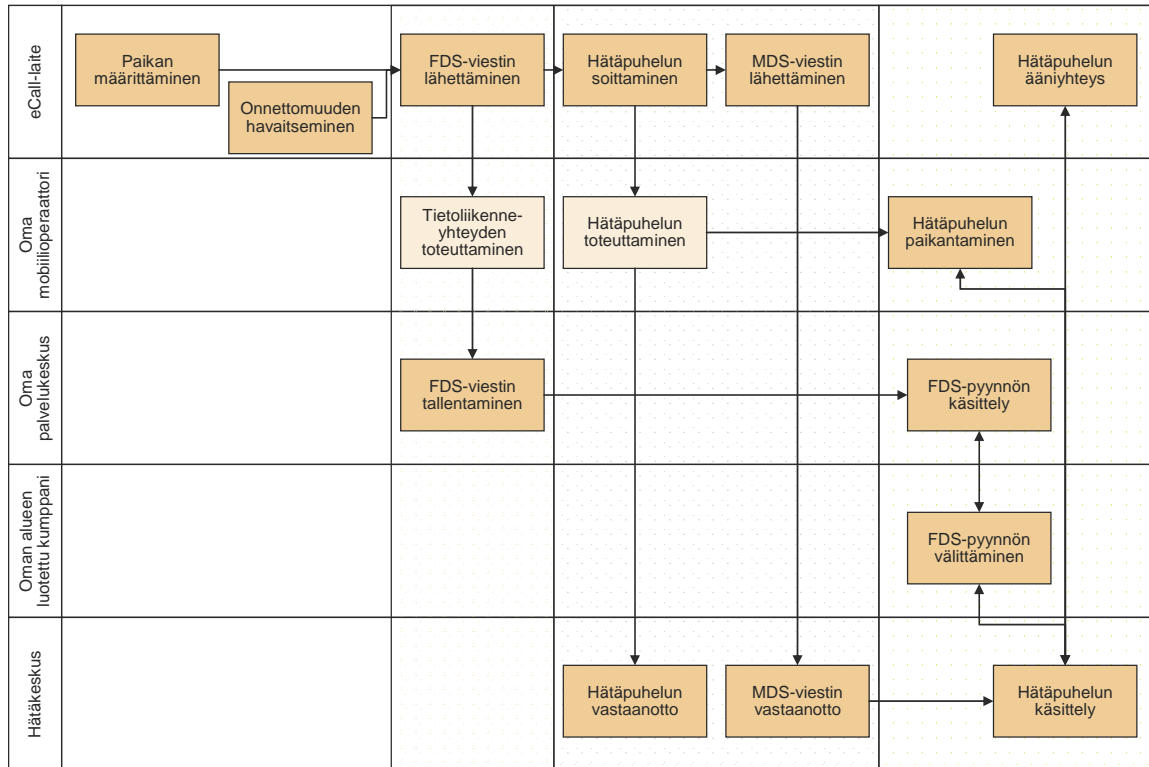


Kuva 8. Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden sekvenssikaavio, PUSH-malli.

Onnettomuus omalla alueella, Request-reply-malli

Skenaarion prosessikaavio ja sekvenssikaavio on esitetty oheisissa kuvissa ja taulukossa (Kuva 9, Kuva 10 ja Taulukko 4).

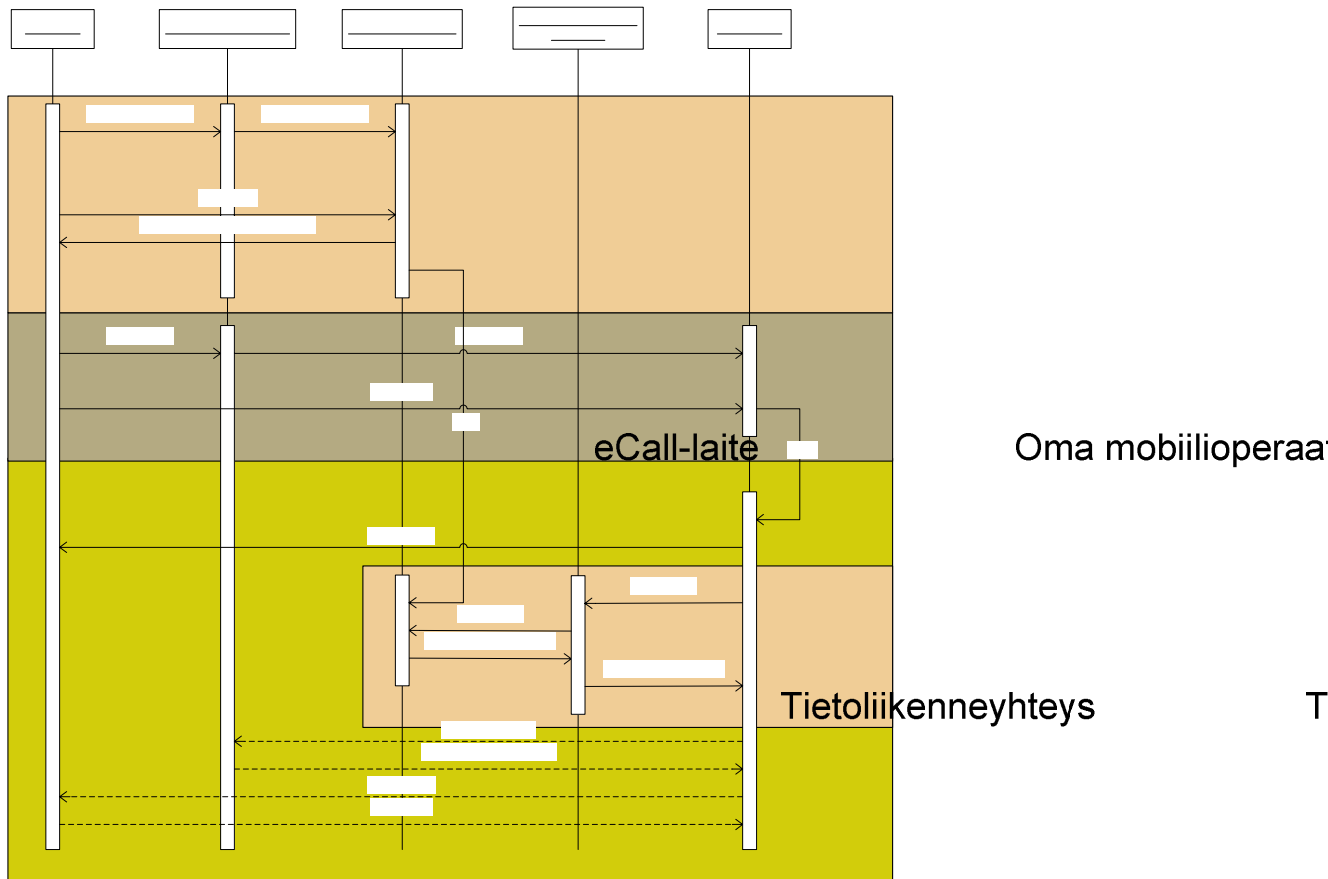
Luotetun kumppanin tulee kyetä tunnistamaan FDS-kyselyn tietojen perusteella, kenelle kysely tulee lähettää. Tätä tehtävää helpottaa, jos luotetulla kumppanilla on käytettävissään tiedot kaikista oman alueen eCall-laitteista ja niiden palvelukeskuksista.



Kuva 9. Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessikaavio, Request-Reply-malli.

Taulukko 4. Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessin kuvaus, Request-Reply-malli

Prosessi	Toimija	Kuvaus
FDS-viesti		
Oma palvelukeskus	FDS-viestin tallentaminen	Palvelukeskus ottaa vastaan FDS-viestin, todentaa lähettäjän ja viestin sisällön sekä tallentaa vastaanottamansa tiedot. Palvelukeskus täydentää tietoja siltä osin kuin on tarpeellista.
Hätäpuhelu		
Hätäkeskus	Hätäpuhelun käsittely	Hätäkeskuksen päivystäjä käsittelee hätäpuhelun ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet. Hätäkeskuksen järjestelmä pyytää joko automaattisesti tai päivystäjän ohjauksessa palvelukeskukselta lisätietoja. Pyyntö lähetetään luotetulle kumppanille Päivystäjä voi tarvittaessa pyytää eCall-laitetta lähettämään MDS-viestin uudelleen tai pyytää mobiilioperaattorilta eCall-laitteen sijaintitietoja.
Oman alueen luotettu kumppani	FDS-pyynnön välittäminen	Luotettu kumppani selvittää FDS-kyselyssä olevien tietojen perusteella, mikä on kyseisen eCall-laitteen oma palvelukeskus ja lähettää pyynnön sille. Saatuaan vastauksen palvelukeskukselta, luotettu kumppani välittää vastauksen hätäkeskukselle.
Oma palvelukeskus	FDS-pyynnön käsittely	Palvelukeskus saa FDS-pyynnön luotetulta kumppanilta ja vastaa siihen tallennettuna olevalla FDS-tiedolla. Palvelukeskus on ehtinyt täydentää FDS-viestiin kaikki tarpeelliset tiedot, joten on tarpeen lähettää vain yksi vastaus.



Kuva 10. Omalla alueella tapahtuvan onnettomuuden sekvenssikaavio, Request-Reply FDS-viesti malli

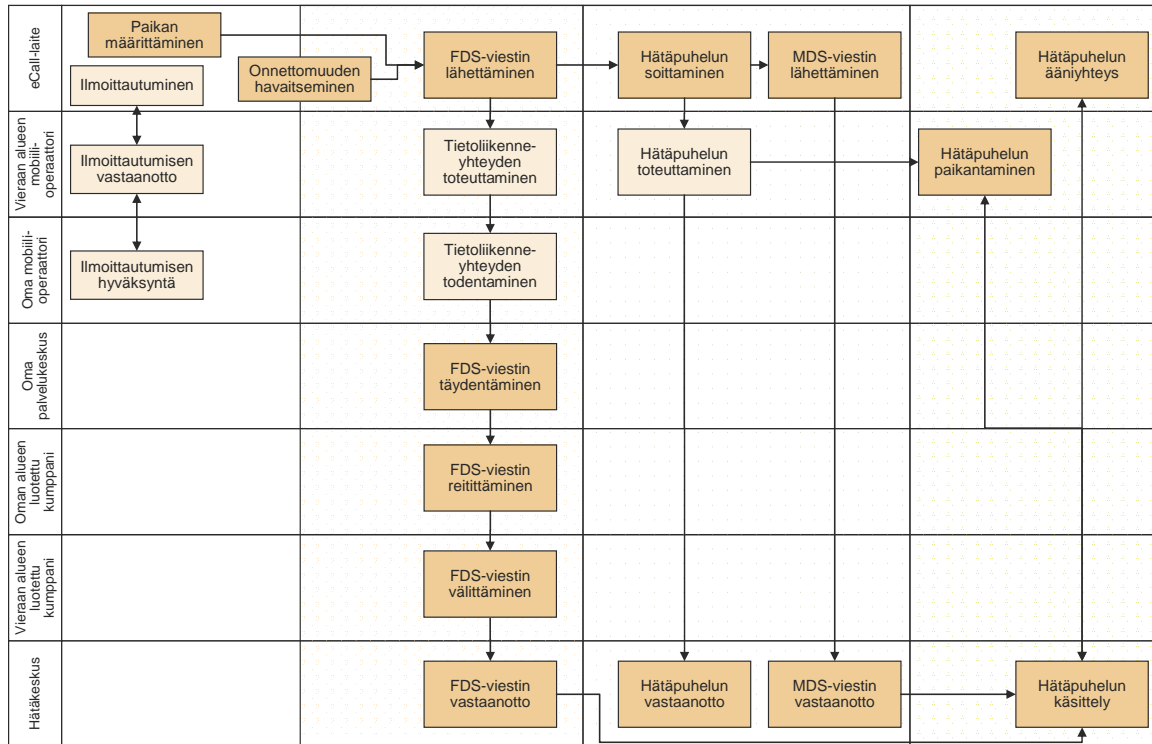
FDS-viestin vastaanotto

Onnettomuus vieraalla alueella, PUSH-malli

Skenaarion prosessikaavio ja sekvenssikaavio on esitetty oheisissa kuvissa ja taulukossa (Kuva 11, Kuva 12 ja Taulukko 5).

Jotta eCall-laite toimisi vieraassa verkossa, vieraan verkon mobiilioperaattorilla ja eCall-laitteen omalla mobiilioperaattorilla on oltava verkkovierailusopimus (roaming-sopimus) sekä puheen että eCall-laitteen käyttämän tietoliikenneyhteyden osalta.

Kun eCall-laite on vieraalla alueella, vieraan alueen mobiilioperaattori (verkko) saa tiedon laitteesta heti, kun se laitetaan päälle). Vieraan verkon mobiilioperaattori ilmoittaa laitteesta eCall-laitteen omalle mobiilioperaattorille, joka tallentaa tiedon laitteen viimeisimmästä tunnetusta sijainnista järjestelmäänsä. Samalla eCall-laitteen mobiilioperaattori ilmoittaa vieraan verkon mobiilioperaattorille, että laite saa käyttää verkon palveluita. Mobiilioperaattoreiden hallussa olevaa tietoa laitteen sijainnista (missä verkossa laite on aktiivisena) voisi käyttää apuna reititettäessä FDS-viestiä asianomaiselle toimijalle.

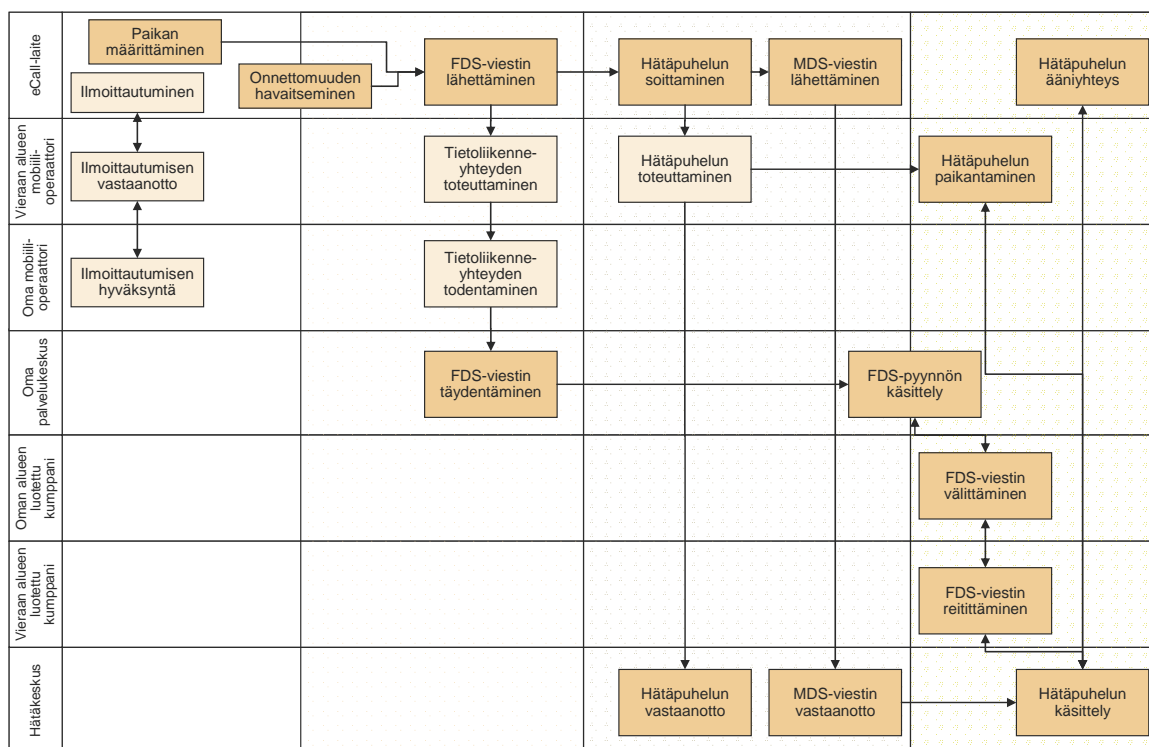


Kuva 11. Vieraalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessikaavio, PUSH-malli.

Taulukko 5. Vieraalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessin kuvaus, PUSH-malli

Prosessi	Toimija	Kuvaus
Ilmoittautuminen	eCall-laite	Vieraan verkon alueella oleva eCall-laite ilmoittaa olemassa olonsa verkolle muiden mobiililaitteiden tavoin.
Ilmoittautumisen vastaanotto	Vieraan verkon mobiilioperaattori	Vieraan verkon mobiilioperaattori ottaa ilmoittautumisen vastaan ja lähettää kyselyn eCall-laitteen omalle mobiilioperaattorille. Saatuaan vastauksen operaattori sallii eCall-laitteen toiminnan verkon alueella.
Ilmoittautumisen hyväksyntä	Oma mobiilioperaattori	eCall-laitteen oma mobiilioperaattori tallentaa laitteen sijainnin (vieraassa verkossa) omaan rekisteriinsä ja ilmoittaa vieraan verkon mobiilioperaattorille hyväksyntänsä.
FDS-viesti		
eCall-laite	Tietoliikennesyhteyden avaaminen	eCall-laite pyytää verkolta tietoliikennesyhteyden avaamista.
Tietoliikennesyhteyden toteuttaminen	Vieraan verkon mobiilioperaattori	Vieraan verkon mobiilioperaattori kysyy eCall-laitteen omalta mobiilioperaattorilta sallitaanko eCall-laitteelle tietoliikennesyhteys. Saatuaan vastauksen vieraan verkon mobiilioperaattori ilmoittaa eCall-laitteelle sallivansa yhteyden ja avaa yhteyden
Tietoliikennesyhteyden todentaminen	Oma mobiilioperaattori	Saatuaan vieraan verkon mobiilioperaattorilta kyselyn, eCall-laitteen oma mobiilioperaattori ilmoittaa yhteyden muodostamisen olevan sallittua.
Yhteyden muodostaminen		Mobiilioperaattorit muodostavat yhteyden eCall-laitteesta palvelukeskukseen. Yhteys voi kulkea molempien operaattorien verkkojen kautta, julkisen verkon kautta tai yksityisten suojattujen yhteyksien kautta.
eCall-laite	FDS-viestin lähettäminen	eCall-laite koostaa FDS-viestin ja lähettää sen tietoliikennesyhteyttä hyväksi käyttäen palvelukeskukseen.

Prosessi	Toimija	Kuvaus
Oma palvelukeskus	FDS-viestin täydentäminen	<p>Palvelukeskus ottaa vastaan FDS-viestin, todentaa lähettäjän ja viestin sisällön sekä tallentaa vastaanottamansa tiedot. Palvelukeskus täydentää tietoja siltä osin kuin on tarpeellista.</p> <p>Palvelukeskus lähettää täydentämänsä viestin oman alueen luotetulle palvelukeskukselle.</p> <p>Ensimmäisen viestin jälkeen palvelukeskus voi lähettää lisätietoja useissa FDS-jatkoviesteissä.</p>
Oman alueen luotettu kumppani	FDS-viestin reitittäminen	<p>Luotettu kumppani vastaanottaa FDS-viestin, tunnistaa palvelukeskuksen ja eCall-laitteen yhdistelmän (tällä laitteella on sopimus tämän palvelukeskuksen kanssa).</p> <p>Luotettu kumppani tunnistaa viestissä olevan sijaintitiedon perusteella, että kyseessä on vieraalla alueella tapahtunut onnettomuus ja tunnistaa alueen sijaintitiedon perusteella. Luotettu kumppani voisi käyttää myös eCall-laitteen mobiilioperaattorilla olevaa tietoa laitteen viimeisestä sijainnista (missä verkossa laite on viimeksi ollut aktiivisena)</p> <p>Luotettu kumppani lähettää FDS-viestin vieraan alueen luotetulle kumppanille ja saatuaan tältä kiittauksen, palauttaa kiittauksen palvelukeskukselle.</p>
Vieraan alueen luotettu kumppani	FDS-viestin välittäminen	<p>Vieraan alueen luotettu kumppani vastaanottaa FDS-viestin. Koska viesti tulee toisen alueen luotetulta kumppanilta, sen tietosisältöä ei tarvitse tarkistaa, vaan se voidaan välittää suoraan oikeaan hätäkeskukseen.</p>
Hätäkeskus	FDS-viestin vastaanotto	<p>Hätäkeskus ottaa vastaan FDS-viestin ja reitittää viestin eCall-laitteen sijaintitiedon perusteella siihen alueelliseen hätäkeskukseen, johon äänipuheluin ohjautuu.</p>

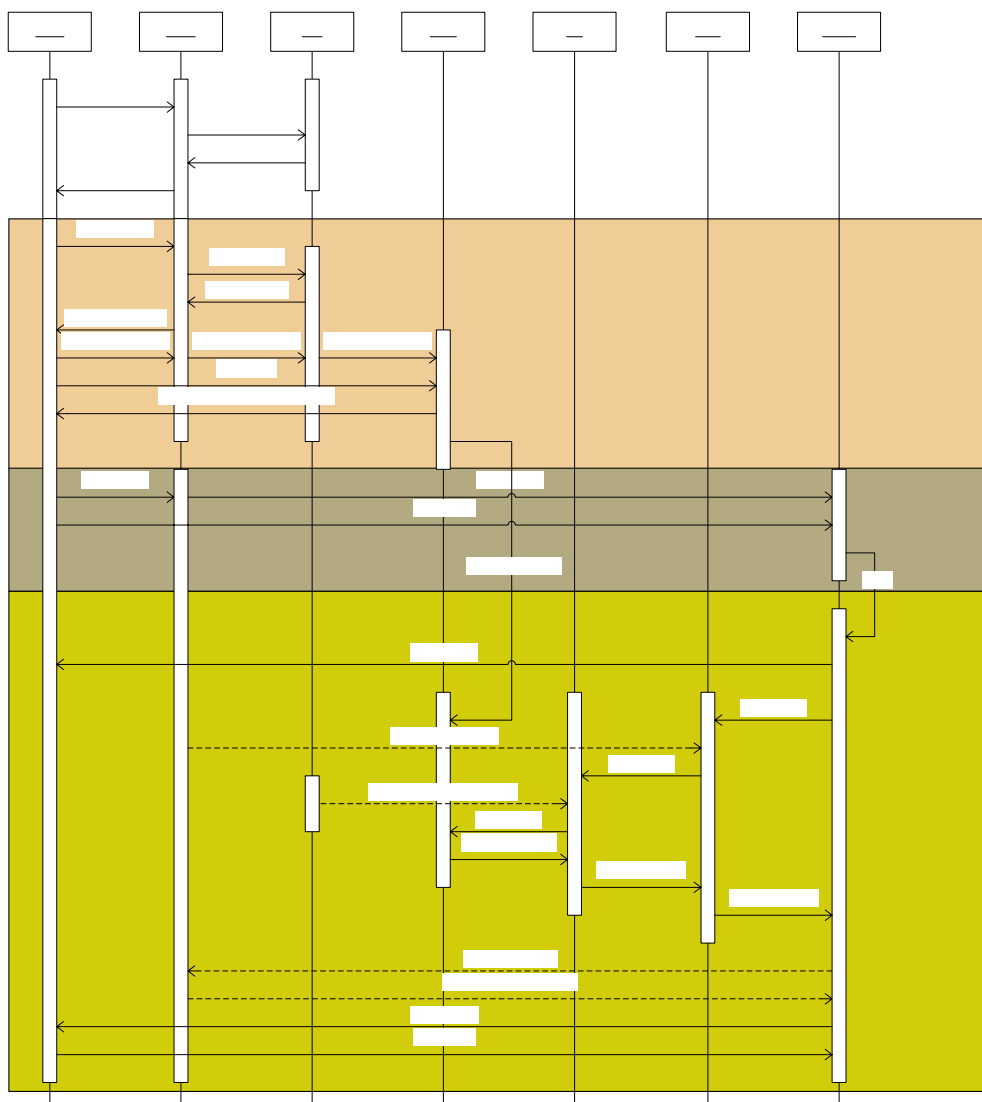


Kuva 13. Vieraalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessikaavio, Request-Reply-malli.

Taulukko 6. Vieraalla alueella tapahtuvan onnettomuuden prosessin kuvaus, Request-Reply-malli.

Prosessi	Toimija	Kuvaus
FDS-viesti		
Oma palvelukeskus	FDS-viestin tallentaminen	Palvelukeskus ottaa vastaan FDS-viestin, todentaa lähettäjän ja viestin sisällön sekä tallentaa vastaanottamansa tiedot. Palvelukeskus täydentää tietoja siltä osin kuin on tarpeellista.
Hätäpuhelu		
Hätäkeskus	Hätäpuhelun käsittely	Hätäkeskuksen päivystäjä käsittelee hätäpuhelun ja käynnistää tarvittavat toimenpiteet. Hätäkeskuksen järjestelmä pyytää joko automaattisesti tai päivystäjän ohjauksessa palvelukeskukselta lisätietoja. Pyyntö lähetetään luotetulle kumppanille Päivystäjä voi tarvittaessa pyytää eCall-laitetta lähettämään MDS-viestin uudelleen tai pyytää mobiilioperaattorilta eCall-laitteen sijaintitietoja.
Vieraan alueen luotettu kumppani	FDS-pyyntöön reitittäminen	Hätäkeskuksen luotettu kumppani selvittää FDS-kyselyssä olevien tietojen perusteella, mille alueelle kysely tulee reitittää. Luotettu kumppani voi käyttää tässä reitittämisessä myös alueen mobiilioperaattorin hallussa olevaa tietoa siitä, mikä on eCall-laitteen kotipaikka (oma mobiilioperaattori). Luotettu kumppani reitittää kyselyn asianomaisen alueen luotetulle kumppanille. Saatuaan vastauksen luotettu kumppani välittää vastauksen hätäkeskukselle.

Prosessi	Toimija	Kuvaus
Oman alueen luotettu kumppani	FDS-pyyntöön välittäminen	Luotettu kumppani selvittää FDS-kyselyssä olevien tietojen perusteella, mikä on kyseisen eCall-laitteen oma palvelukeskus ja lähettää pyynnön sille. Kyselyn oikeellisuutta varmistaessaan oman alueen luotettu kumppani voi käyttää hyväkseen oman mobiilioperaattorin hallussa olevaa tietoa siitä mikä on ollut eCall-laitteen viimeinen tunnettu sijaintipaikka (verkko). Saatuaan vastauksen palvelukeskukselta, luotettu kumppani välittää vastauksen pyynnön lähettäneelle vieraan alueen luotetulle kumppanille.
Oma palvelukeskus	FDS-pyyntöön käsittely	Palvelukeskus saa FDS-pyyntöön luotetulta kumppanilta ja vastaa siihen tallennettuna olevalla FDS-tiedolla. Palvelukeskus on ehtinyt täydentää FDS-viestiin kaikki tarpeelliset tiedot, joten on tarpeen lähettää vain yksi vastaus.



Kuva 14. Vieraalla alueella tapahtuvan onnettomuuden sekvenssikaavio, Request-Reply-malli.

Mahdollisia virhetilanteita

Kaikissa skenaarioissa on toimijoiden varauduttava useisiin erilaisiin virhetilanteisiin, jotka aiheuttavat sen, että kaikki viestit eivät tule perille hätäkeskukseen. Tällaisia virhetilanteita ovat seuraavat:

1. Tietoliikenneyhteys ei toimi, FDS-viestiä ei saada perille palvelukeskukseen
2. Ääniyhteys ei toimi, MDS-viestiä ei saada perille
3. Ääniyhteys toimii, mutta MDS-viestiä ei saada perille.

PUSH-malli ja Request-Reply-malli asettavat näiden virhetilanteiden käsittelyyn vaatimuksia eri toimijoille. PUSH-malli on ajatuksellisesti helpompi: kun hätäviesti on tiedossa, se pyritään mahdollisimman nopeasti saattamaan hätäkeskuksen tiedoksi. Palvelukeskukselle ja muille toimijoille ei jää tulkinnanvaraisia vastuukysymyksiä, kuten Request-Reply-mallissa saattaa jäädä.

PUSH-mallissa vastuu jää selkeästi hätäkeskukselle, jolla on oltava suunnitellut toimintoprosessit myös vaillinaisena saadun tiedon, esimerkiksi pelkän FDS-viestin varalle.

Jos Request-Reply-mallilla toimittaessa ääniyhteydessä on ongelmia, palvelukeskukselle jää vastuu siitä, että se ryhtyy toimenpiteisiin, vaikka hätäkeskuksesta ei tulisi FDS-kyselyä.

Havainnot

Luotetun kumppanin käyttäminen vähentää merkittävästi tarvittavien tietoliikenneyhteyksien määrää. Tietoliikenneyhteyksien tietoturvallinen ja kaikkien hätäkeskustoimijoiden vaatimukset täyttävä hallinta on mahdollista helpommin kuin muilla tavoilla.

Mobiilioperaattorien väliset verkkovierailusopimukset (roaming) ovat välttämätön edellytys koko eCall-järjestelmän toiminnalle. Jotta eCall-laite voisi toimia kaikissa EU-maissa, tulee sen omalla mobiilioperaattorilla olla EU:n laajuisesti verkkovierailusopimukset sekä ääniyhteyden että eCall-laitteen käyttämän tietoliikenneyhteyden osalta.

Mobiilioperaattorin hallussa on eCall-laitteesta tietoja, joista olisi hyötyä myös luotetulle kumppanille. Näitä tietoja ovat muun muassa laitteen sijainti mobiiliverkon tarkkuudella. Tämä tieto on eCall-laitteen oman mobiilioperaattorin tiedossa heti laitteen aktivoiduttua verkkoon.

Request-Reply-malli asettaa enemmän rajoituksia MDS-viestin sisällölle ja lisää Request-Reply-kehjussa mukana olevien toimijoiden hallussa oleville tiedoille asetettavia vaatimuksia. MDS-viestissä hätäkeskuksen on saatava eCall-laitteen MSISDN-numero tai IMSI-numero, jotta kysely voitaisiin reitittää oikeaan maahan. Lisäksi jollakin Request-Reply-kehjun toimijalla (todennäköisimmin luotetulla kumppanilla) tulee olla käytössään kattava eCall-laitteiden rekisteri.

PUSH-mallissa tarvittavat reitittämisen tiedot ovat jo nyt mobiilioperaattorien ja Internet-palvelutarjoajien hallussa, joten tätä mallia käytettäessä tarvitaan vain olemassa olevien tietojen yhdistämistä eikä uusien tietorekisterin luomista.

Voisi olla järkevää, että kullakin alueella olisi käytettävissä eCall-laiterekisteri, jossa olisivat kaikkien alueen palvelukeskusten eCall-laitteiden tiedot. Tähän rekisteriin voisivat mobiilioperaattorit päivittää tietoonsa saamat laitteiden sijaintitiedot. Luotettu kumppani voisi käyttää tätä rekisteriä hyväkseen.

Yksinkertainen vaihtoehto, tekstiviesti

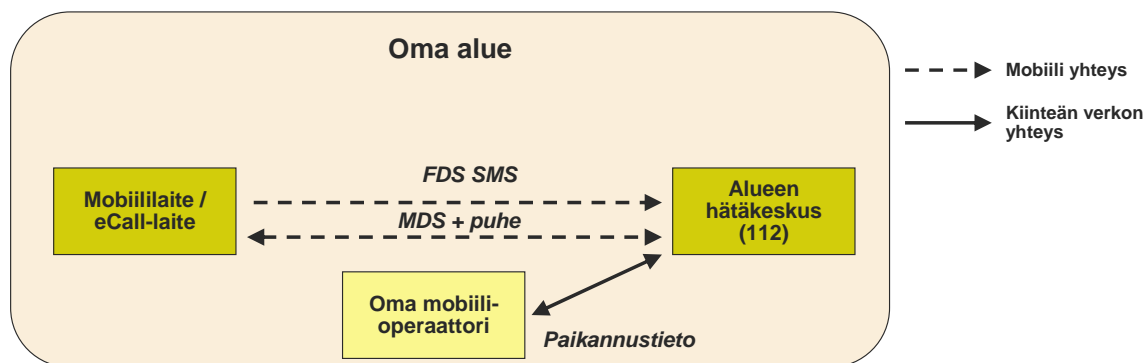
E-MERGE-projektissa käytettiin lähes kaikissa piloteissa tekstiviestiä FDS-viestin lähettämiseen palvelukeskukseen. Projektin johtopäätöksissä todettiin, että tekstiviesti ei ole tähän tarkoitukseen käyttökelpoinen, sillä mobiilioperaattorit ovat toteuttaneet tekstiviestipalvelut ns. best effort –periaatteella toisin sanoen viestin perillemeno ei taata ja viestin välittäminen voi kestää joissakin tilanteissa hyvinkin pitkään. E-MERGE-projektissa todettiin yli yhden tunnin kestoajoja viestin saapumisessa.

Suomessa mobiiliverkkojen infrastruktuuri on verraten vankka, tekstiviestien perillemenoajat ovat yksittäisiä huippukuormitustilanteita lukuun ottamatta keskimäärin joitakin sekunteja.

Hätäkeskuslaitos on toteuttamassa tekstiviestin vastaanottoa hätänumeroon 112.

eCall-järjestelmän ja palvelukeskustoiminnan saattaminen käyntiin edellyttää melko mittavaa kehitystoimintaa palvelukeskusten ja hätäkeskusten osalta. Yksinkertaisimmin ja nopeimmin voitaisiin hätäviestipalvelua tarjota, jos rakennettaisiin tekstiviestiin perustuva hätäviestitoiminnallisuus hätäkeskuksiin. Tämä voitaisiin toteuttaa seuraavasti (Kuva 15):

1. eCall-laite tai mobiililaite, jossa on käytössä eCall-ohjelmisto lähettää onnettomuustilanteessa käyttäjän painaessa hätäviesti-painiketta FDS-viestin tekstiviestinä hätäkeskukseen numeroon 112.
2. Hätäkeskus ottaa tekstiviestin vastaan, toteaa sen olevan eCall-viesti, pyytää mobiilioperaattorilta paikannuksen, ja vertaan näin saatuja sijaintitietoja. Näin voidaan poistaa merkittävä osa mahdollisista väärinkäytöksistä.



Kuva 15. Hätäviestin yksinkertainen toteutus tekstiviestillä.

3. eCall-laite tai mobiililaite ottaa äänipuheluyhteyden hätänumeroon 112. Laite voi lähettää MDS-viestin DTMF-muodossa äänipuhelun alussa. Hätäkeskuksen järjestelmä yhdistää aiemmin tekstiviestinä saadun FDS-viestin ja saapuneen hätäpuhelun puhelinnumeron perusteella ja näyttää sijaintitiedot päivystäjän näytöllä samalla kun puhelu kytketään päivystäjälle.

Tekstiviesti-hätäviestin toteutus vaatii:

1. määrittellään FDS-viestin tietosisältö ja muoto tekstiviestinä lähetettäessä
2. toteutetaan edellä kuvattu toiminnallisuus hätäkeskuksen järjestelmään
3. Toteutetaan 112-tekstiviestin lähettävän mobiililaitteen paikannus

Näillä toimenpiteillä voidaan luoda hyvin lyhyellä aikavälillä edellytykset jälkiasennettavien erillisten eCall-laitteiden kehittämiselle ja leviämislle ilman palvelukeskusten infrastruktuuri-investointeja.

TOTEUTUSVAIHTOEHTOJA

Tässä kappaleessa esitellään erilaisia toteutusvaihtoehtoja lähinnä luotetun kumppanin ja hätäkeskuksen järjestelmille. Toteutusvaihtoehdot esitetään tietojärjestelmäpalveluina, joilla kuvataan kunkin toimijan tietojärjestelmiltä vaadittavia toiminnallisia ominaisuuksia.

Palvelukeskusten vastuiden kannalta on parasta, että FDS-viesti välitetään hätäkeskukseen PUSH-mallilla. Onnettomuustilanteessa FDS-viestin lähettämisen epäonnistuessa Request-Reply-mallin mukainen toiminnallisuus antaa mahdollisuuden saada hätäkeskukseen sen tarvitsemia lisätietoja. Molempien toimintatapojen mukainen toiminnallisuus tulee toteuttaa kaikkien toimijoiden järjestelmissä.

Luotetun kansallisen toimijan käytettävissä tulee olla eCall-laiterekisteri, jonka avulla luotettu toimija voi varmistua esimerkiksi palvelukeskuksen välittämän FDS-viestin oikeellisuudesta. eCall-laiterekisteri voidaan toteuttaa myös EU-tasolla keskitettynä rekisterinä, mutta luotettujen toimijoiden verkoston ansiosta hajautettu kansallisten rekisterien malli on helpompi toteuttaa. Lisäksi suurin osa eCall-laitteista liikkuu todennäköisesti omalla alueellaan suurimman osan aikaa. Omalla alueella tapahtuvissa onnettomuuksissa ei tarvitse reitittää viestejä muiden alueiden toimijoille, joten kansallinen rekisteri on todennäköisesti nopeampi. Lisäksi kansalliset rekisterit vaativat huomattavasti vähemmän investointeja kuin EU-alueen laajuinen rekisteri. Tosin kansalliset rekisterit vaativat yhteensä enemmän investointeja kuin keskitetty EU-alueen laajuinen rekisteri.

Kansallisen rekisterin hyvänä puolena on myös se, että siihen voitaneen helpohkosti liittää alueen mobiilioperaattorien rekisterit.

Hätäkeskuksen yhteyksien toteutus voi olla eri EU-maissa erilainen. Suomessa on luontevinta hoitaa yhteydet luotetun kumppanin kautta ja jakaa tehtävät luotetun kumppanin ja Hätäkeskuksen kesken. Muissa EU-maissa voi olla erilaisia toteutuksia: yksi toimija saattaa toteuttaa kaikki toiminnot, jotka tässä on jaettu luotetun kumppanin ja Hätäkeskuksen kesken.

Tekstiviestinä lähetetty FDS-viesti voidaan toteuttaa hyvin helposti, jos muu FDS-toiminnallisuus toteutetaan hätäkeskukseen. Tämän vuoksi maissa, joissa on riittävän robusti mobiiliverkkoinfrastruktuuri, kannattaa toteuttaa tekstiviestinä lähetettävä FDS-viesti. Hätäviestilaitteisto voi lähettää tekstiviestin suoraan hätäkeskukseen; tässä vaihtoehdossa ei tarvita palvelukeskusta.

Hätäviestijärjestelmän tulee toimia ilman SIM-korttia ainakin niissä EU-maissa, joissa hätäpuhelu toimii ilman SIM-korttia. Tämä toiminnallisuus vaatii luotettujen kumppanien verkostolta omanlaisiaan ratkaisuja.

Luotettu kumppani

Seuraavissa tapauksissa tarkastellaan suomalaisen luotetun kumppanin tehtäviä Suomen Hätäkeskuslaitoksen ja alueellisten hätäkeskusten kanssa tehtävässä yhteistyössä.

FDS-viestin välitys hätäkeskukseen

FDS-viestin välittämisessä hätäkeskukseen PUSH-mallilla on kolme erilaista tapausta, kun asiaa katsotaan luotetun kumppanin näkökulmasta:

1. Suomessa suomalaiselle ajoneuvolle tapahtuva onnettomuus
2. Suomessa ulkomaiselle ajoneuvolle tapahtuva onnettomuus

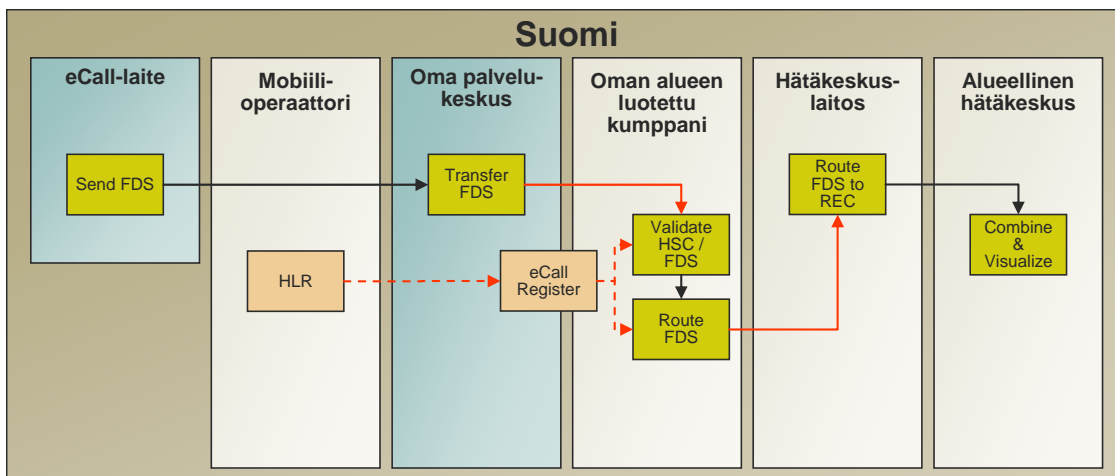
3. Ulkomailla suomalaiselle ajoneuvolle tapahtuva onnettomuus

Näitä on havainnollistettu seuraavissa kuvissa (Kuva 16, Kuva 17 ja Kuva 18). Kuvissa punaisella merkittyjen tietovirtojen tulee olla standardoituja. Kuvia seuraavassa taulukossa on kuvattu toimijoiden tietojärjestelmäpalvelut.

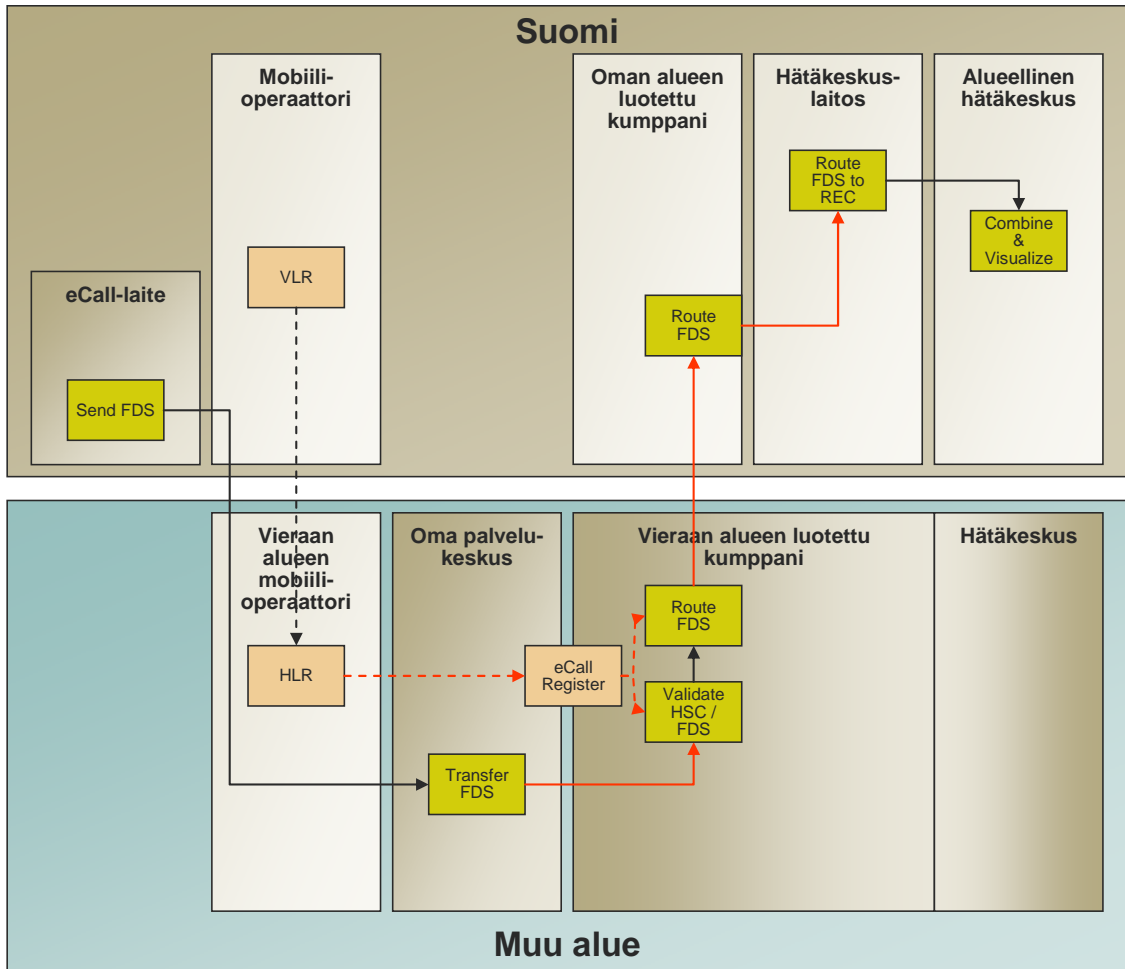
Keskeinen seikka luotetun kumppanin ja hätäkeskuksen tietojärjestelmäpalveluissa on FDS-viestin reitittämisen jakaminen kahteen osaan:

1. reitittäminen omalle alueelle tai vieraalle alueelle (Route FDS)
2. reitittäminen oikeaan alueelliseen hätäkeskukseen (Route FDS to REC), siis siihen johon puhelukin ohjautuu.

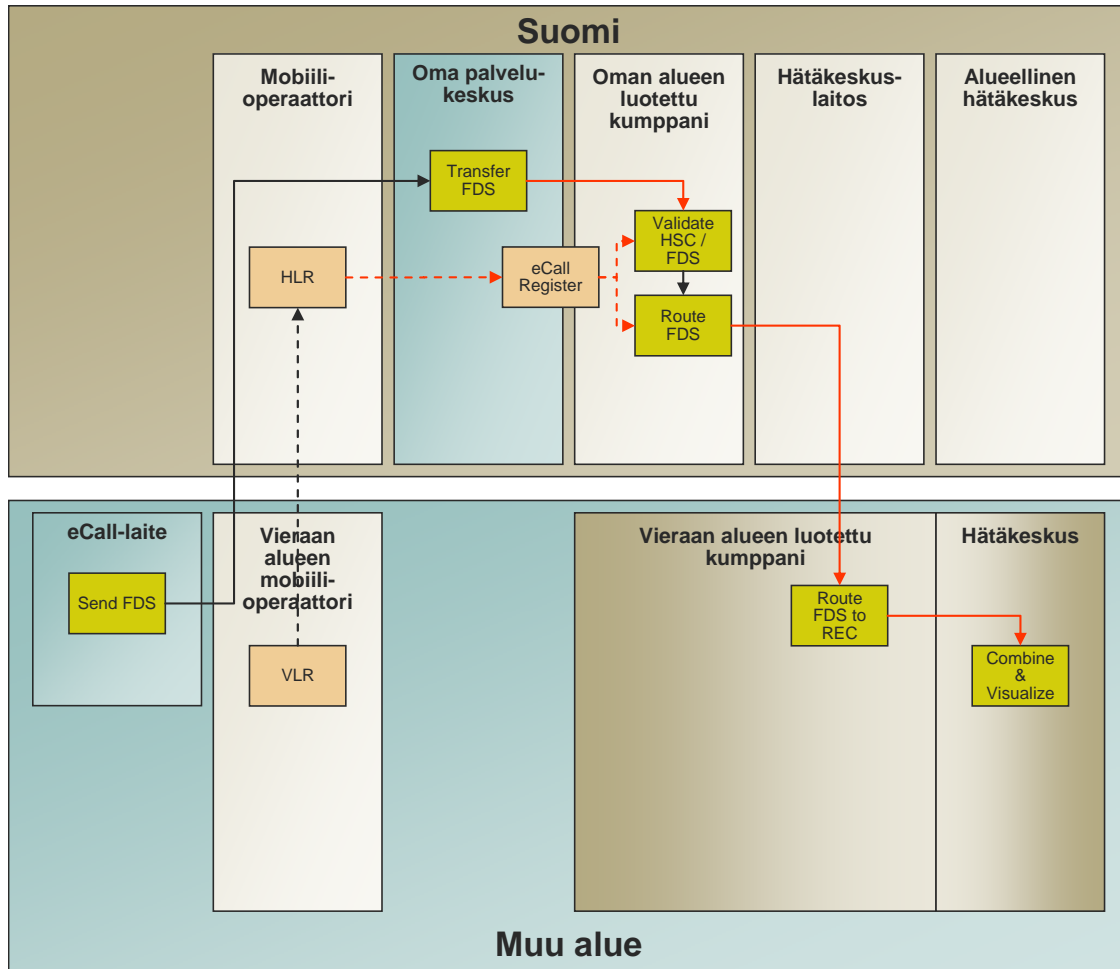
Edellinen on luotetun kumppanin vastuulla oleva osa, jälkimmäinen voi olla luotetun kumppanin tai hätäkeskuslaitoksen vastuulla.



Kuva 16. Tietojärjestelmäpalvelut ja tietovirrat omalla alueella tapahtuvassa onnettomuudessa, FDS-viestin välittäminen hätäkeskukseen.



Kuva 17. Tietojärjestelmäpalvelut ja tietovirrat ulkomaiselle ajoneuvolle Suomessa tapahtuvassa onnettomuudessa, FDS-viestin välittäminen hätäkeskukseen.



Kuva 18. Tietojärjestelmäpalvelut ja tietovirrat suomalaisen ajoneuvon joutuessa onnettomuuteen ulkomaille, FDS-viestin välitys hätäkeskukseen.

Taulukko 7. FDS-viestin välityksen keskeiset tietojärjestelmäpalvelut ja tietovarastot.

Luokka	Nimi	Kuvaus
Tietojärjestelmäpalvelu	Validate HSC/FDS	Palvelukeskuksesta saadun FDS-viestin validointi. Tähän voitaisiin käyttää apuna eCall-laitteiden rekisteriä.
Tietojärjestelmäpalvelu	Route FDS	Reitittää FDS-viestin 1) hätäkeskuslaitokselle, jos kyseessä on omalla alueella tapahtunut onnettomuus tai 2) vieraalle alueelle luotetulle kumppanille, jos kyseessä vieraalla alueella tapahtunut onnettomuus. Reititys tapahtuu FDS-viestissä olevan sijaintitiedon perusteella, mutta siinä voitaisiin mahdollisesti käyttää apuna eCall-laitteiden rekisterissä olevaa laitteen sijaintitietoa, jos sellainen tieto saataisiin mobiilioperaattorilta
Tietojärjestelmäpalvelu	Route FDS to REC	Reitittää FDS-viestin oikeaan alueelliseen hälytyskeskukseen (Regional Emergency Center, REC). Tämä palvelu toteuttaa saman toiminnallisuuden kuin mobiilioperaattorin hätäpuhelun välityspalvelu
Tietovarasto	VLR	Visitor Location Register sisältää tiedot verkon alueella aktiivisina olevista vieraiden mobiilioperaattorien laitteista.
Tietovarasto	HLR	Home Location Register sisältää tiedot operaattorin liittymäasiakkaiden mobiililaitteista sijaintitietoineen.
Tietovarasto	eCall Register	eCall-laitteiden rekisteri

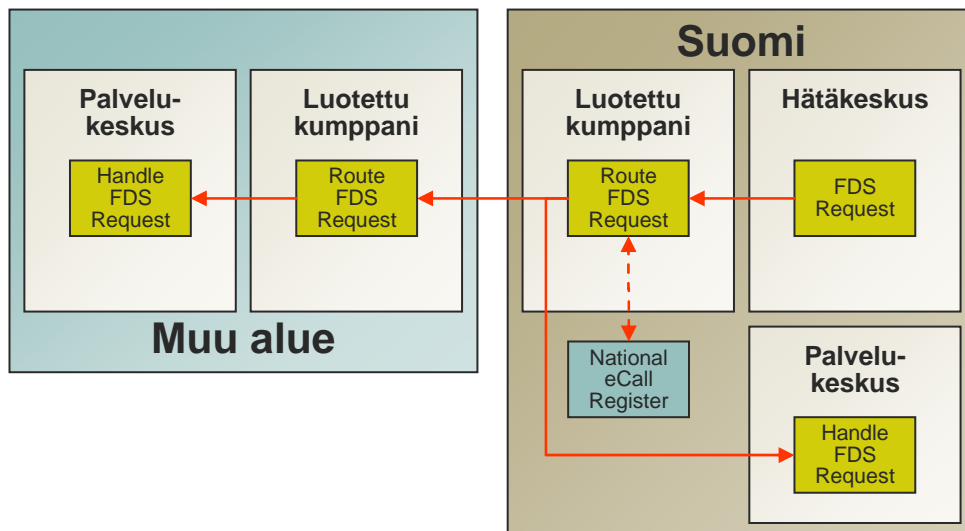
FDS-viestin kysely

Kun hätäkeskus saa vain MDS-viestin hätäpuhelun yhteydessä, sen tulee voida kysyä lisätietoja palvelukeskuksesta. Kysely tulee reitittää luotetun kumppanin kautta. MDS-viestissä eCall-laitteen tunnisteenä voidaan käyttää joko MSISDN-numeroa tai IMSI-numeroa tai laitteen IMEI-koodia. Jos kyseessä on MSISDN ja IMSI, kysely voidaan reitittää tunnisteen perusteella asianomaiseen EU-maahan luotetulle kumppanille. Jos kyseessä on IMEI-koodi, kyselyä ei voida reitittää suoraan oikeaan maahan vaan tarvitaan muita keinoja. Mahdollisia keinoja ovat ainakin kyselyn lähettäminen kaikille luotetuille kumppaneille tai keskitetty EU-laajuinen eCall-laitteiden rekisteri.

Toiminnan tulee perustua MDS-viestissä saatuun tunnisteseen eikä viestin lähettäneen mobiililaitteen puhelinnumeroon, sillä riittävillä ominaisuuksilla varustettu eCall-laite voi käyttää muuta ajoneuvossa olevaa mobiililaitetta viestinvälityskanavana.

Reititettävä FDS-kysely

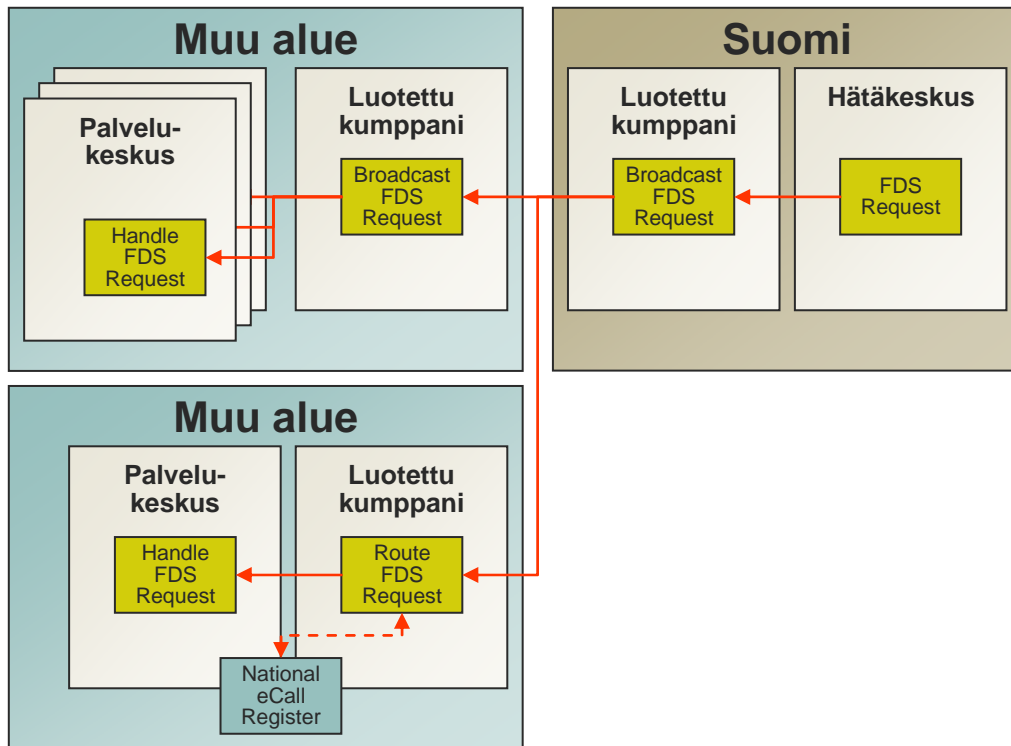
Kun MDS-viestissä on tunnisteenä MSISDN- tai IMSI-numero, kysely voidaan sen perusteella reitittää suoraan oikeaan maahan luotetulle kumppanille. Jos käytävissä on kansallinen eCall-laitteiden rekisteri, kysely voidaan sen perusteella reitittää oikealle palvelukeskukselle (Kuva 19).



Kuva 19. FDS-kyselyn reitittäminen sisällön perusteella.

Ei-reitittyvä FDS-kysely

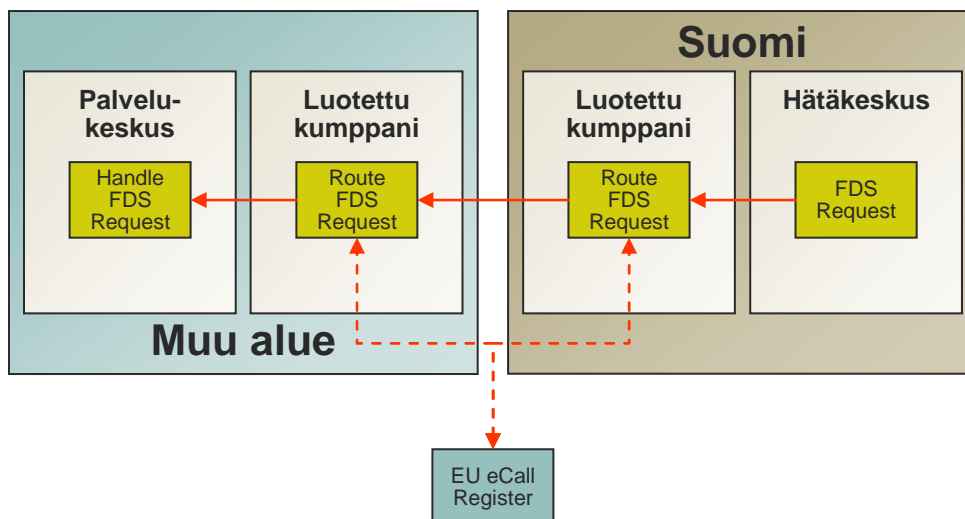
Kun MDS-viestissä on tunnisteenä IMEI-koodi, tunnisteen perusteella ei voida päätellä mihin kysely pitäisi ohjata. Tällöin kysely voidaan ohjata kaikkien maiden luotetuille kumppaneille. Nämä voivat joko reitittää kyselyn edelleen oikealle palvelukeskukselle, jos käytössä on kansallinen eCall-laitteiden rekisteri tai ellei tällaista ole, lähettää kyselyn edelleen kaikille maan/alueen palvelukeskuksille (Kuva 20).



Kuva 20. Ei-reitittyvä FDS-kysely.

EU-laajuinen eCall-laiterekisteri

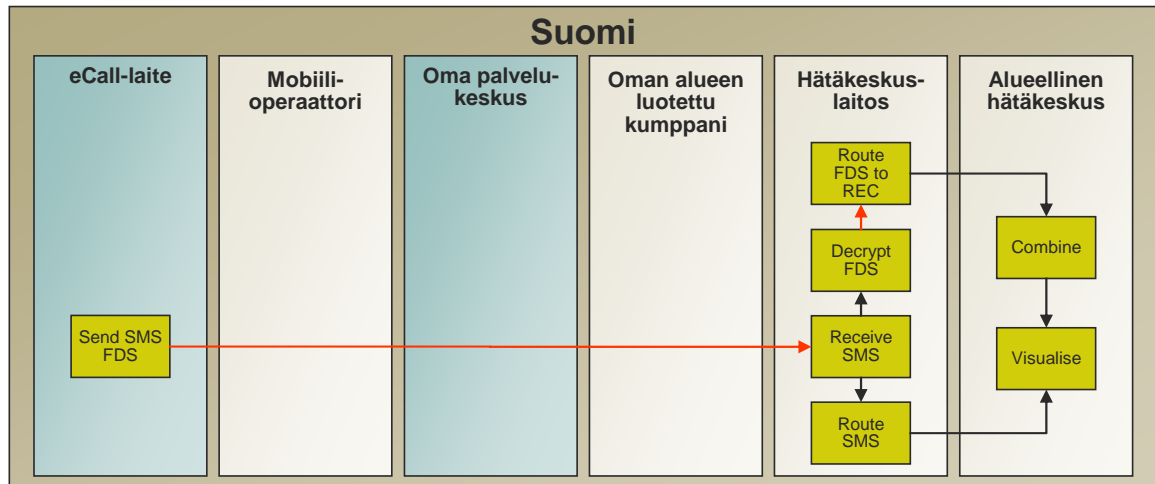
IMEI-koodilla tai muulla ei-reitittyvällä tunnisteella varustetun MDS-viestin FDS-kysely voidaan hoitaa myös EU-laajuisen eCall-laitteiden rekisterin avulla (Kuva 21). Kyselyä lähettävän alueen luotettu kumppani voi tämän rekisterin avulla lähettää kyselyn suoraan oikeaan maahan luotetulle kumppanille ja siellä luotettu edelleen saman rekisterin avulla oikealle palvelukeskukselle.



Kuva 21. EU-laajuisen eCall-laitteiden rekisterin käyttö FDS-kyselyn reitittämisessä.

Tekstiviestinä välitetty FDS-viesti

Tekstiviestinä lähetetty FDS-viesti voidaan käsitellä hätäkeskuslaitoksessa samoilla tietojärjestelmäpalveluilla kuin muutkin FDS-viestit (Kuva 22). Tarvitaan standardi tekstiviesti-FDS:n sisällöstä ja muodosta. Tekstiviesti hätänumeroon 112 pitää ohjautua paikkaan, jossa hätäkeskuslaitoksen yhteiset tietojärjestelmäpalvelut ovat käytettävissä. Hätäkeskuslaitoksen tulee toteuttaa alla olevassa taulukossa kuvatut palvelut.



Kuva 22. Tekstiviestinä lähetetyn FDS-viestin vastaanotto.

Luokka	Nimi	Kuvaus
Tietojärjestelmäpalvelu	Receive SMS	Vastaanottaa tekstiviestin numeroon 112. Jakaa viestit eteenpäin sen mukaan ovatko ne tavallisia hätätekstiviestejä vai FDS-viestejä
Tietojärjestelmäpalvelu	Decrypt FDS	Muuntaa tekstiviestinä saadun FDS-viestin standardin mukaiseen muotoon ja lähettää sen edelleen reitittäväksi oikeaan hätäkeskukseen. Reitityksessä käytetään samaa palvelua kuin muulla tavoin saatujen FDS-viestien reitittämisessä.
Tietojärjestelmäpalvelu	Route SMS	Välittää tavallisen tekstiviestin oikeaan hätäkeskukseen.

Jos tekstiviesti-FDS:n vastaanotto toteutetaan, on luontevaa että toiminnallisuus toteutetaan hätäkeskuslaitoksessa. Vaihtoehtoisesti luotettu kumppani voisi toteuttaa sekä FDS-viestien että tekstiviestien vaatiman toiminnallisuuden.

Toiminta ilman SIM-korttia

Suomessa mobiililaitteista on voitava soittaa hätäpuhelu numeroon 112, vaikka laitteessa ei ole SIM-korttia. Tämä sama vaatimus koskee myös eCall-laitteita. eCall-laitteen SIM-kortti voi vaurioitua tai irrota onnettomuustilanteessa niin, että se ei ole käytettävissä tai markkinoille voi tulla eCall-laitteita, joissa ei ole edes paikkaa SIM-kortille.

Kun eCall-laitteessa ei ole SIM-korttia, laite voi ainoastaan soittaa äänipuhelun hätänumeroon 112 ja lähettää MDS-viestin äänikanavassa DTMF-koodattuna.

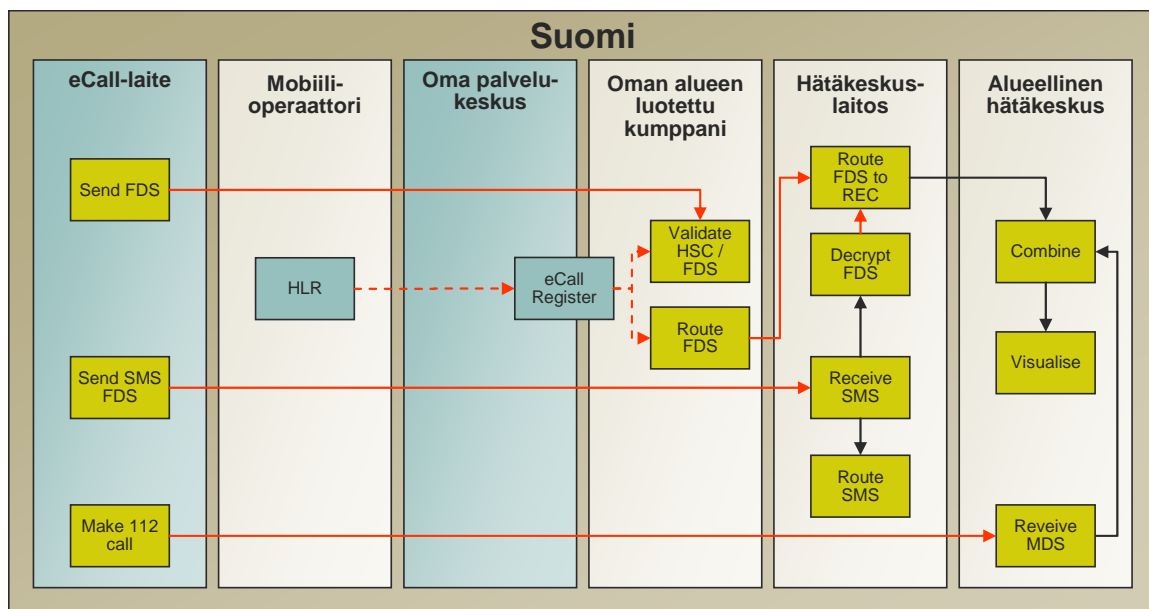
Hätäkeskus voi kysyä lisätietoja palvelukeskukselta FDS-kyselyllä kohdan 4.1.2 mukaisesti.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Kansallisella tasolla toteutettava eCall-laitteiden rekisteri näyttäisi helpottavan huomattavasti eri toimijoiden toimintaa. Se mahdollistaisi muun muassa eCall-laitteiden toiminnan ilman palvelukeskusta, vain luotetun toimijan kautta (Kuva 23). Tämä edellyttäisi avointa kaikkien eCall-laitteiden käytettävissä olevaa rajapintaa.

Jos eCall-laitteiden rekisteriin saadaan yhdistettyä mobiilioperaattorin tiedossa oleva verkkosijainti, saadaan helpommin todennettua saapuvien eCall-viestien oikeellisuus.

EU-laajuinen eCall-laitteiden rekisteri yksinkertaistaisi jonkin verran FDS-kyselyjen reitittämistä niissä tapauksissa, joissa MDS-viestissä saadaan ainoistaan eCall-laitteen IMEI-koodi. Kuitenkin luotettujen kumppanien verkosto helpottaa jo niin paljon FDS-kyselyjen tekemistä näissä tapauksissa, että on syytä hyvin tarkasti harkita tarvitaanko EU:n laajuisia rekisteriä lainkaan. Kansallisten rekisterien hyödyt näyttäisivät sen sijaan kiistattomilta.



Kuva 23. FDS-viesti suoraan luotetulle kumppanille.

Tekstiviestinä lähetettävä FDS-viesti voidaan toteuttaa hätäkeskuksessa pääosin samoilla tietojärjestelmäkomponenteilla kuin FDS-viestin vastaanotto. Se on yksinkertainen tapa lähettää FDS-viesti, lienee helposti lisättävissä esimerkiksi nyt markkinoilla oleviin mobiililaitteissa toimiviin GPS-navigaatiosovelluksiin.

Suomessa luotetun kumppanin ja hätäkeskuslaitoksen työnjako tulisi selvittää tarkemmin. Luontevalta näyttää, että luotetun kumppanin tehtäviin kuuluu yhteydenpito muihin toimijoihin, suomalaisiin palvelukeskuksiin ja muiden alueiden luotettuihin kumppaneihin, sopimusten solmiminen näiden kanssa. Lisäksi FDS-viestien ja -kyselyjen vastaanotto ja reitittäminen. Hätäkeskuslaitokselle nyt merkityistä tehtävistä (Kuva 23) osan voisi tehdä myös luotettu kumppani. Nämä tehtävät ovat kuitenkin sidoksissa toisiinsa niin, että jos tekstiviestin vastaanoton (Receive SMS) tekee hätäkeskuslaitos, FDS-viestin purkamisen (Decrypt FDS) ja reitittämisen (Route FDS to REC) tekee sama toimija.

ECALL-SERTIFIOINTISUUNNITELMA

Johdanto

Tässä kappaleessa kuvataan kansallisen eCall-palvelun sertifiointiprosessin toteutussuunnitelma. Toteutussuunnitelma sisältää em. asioiden lisäksi tavoitteellisen aikataulun, ehdotuksen kansallisen eCall-sertifiointiprosessin vastuutahosta ja kustannuskehyyksen sertifiointiprosessista vuosille 2005–2008. Sertifiointiprosessilla tarkoitetaan tässä tuotehyväksyntämenettelyä.

Sertifiointiprosessin tarpeellisuus

eCall-laitteen sertifiointin tarpeellisuutta ja sertifiointin hyötyjä eri osapuolille on kartoitettu kolmen muun laitteen tai sovelluksen sertifiointiprosessien avulla. Tarkasteltavaksi on valittu seuraavat laitteet ja sovellukset:

- ◆ Ajoneuvojen varashälytinten sertifiointi
- ◆ Symbian- ja Java- sovellussertifiointit mobiililaitteiden sovelluksille
- ◆ Automaattisten palovaroitinten sertifiointi

Nämä esimerkkitapaukset on valittu siten että niissä tulee esille ajoneuvolaitteen näkökulma, mobiilipäätelaitteen sovellusten näkökulma ja hätäkeskuslaitokseen integroinnin näkökulma.

Näistä esimerkeistä on selvitetty sertifiointin tarpeellisuutta, hyötyjä ja kustannuksia haastatteleamalla sertifiointiprosessiin osallistuvia tahoja ja keräämällä sertifiointeista saatavilla olevia tietoja.

Sertifiointeja on arvioitu seuraavien kysymysten valossa:

- ◆ Miten sertifiointiprosessiin on esimerkkitapauksessa päädytty
- ◆ Millainen sertifiointiprosessi on käytössä
 - Mitä sertifiointiprosessi maksaa
 - Kuka sertifiointin suorittaa
 - Mitä hyötyä sertifiointista koetaan olevan ja kenelle se kohdistuu
- ◆ Miksi nykyinen sertifiointiprosessi on valittu
- ◆ Miten sertifiointi ja prosessin käyttäjät suhtautuvat sertifioimattomiin tuotteisiin
- ◆ Millainen on sertifiointin laadunvarmistus
 - Kuka varmistaa että sertifioidut tuotteet testauksen jälkeen toimivat sertifikaatin mukaisesti
 - Mitä mitattavia hyötyjä sertifiointilla on saavutettu jotka kohdistuvat tuotteen ja siihen liittyviin prosesseihin

Liitteessä 1 on esitetty esimerkkitapauksista kerätyt tiedot.

Tuotteen testauksen vaihtoehdot

Yleisesti tuotteen testaaminen tai sertifiointi voi olla tarkoitettu vain valmistajan sisäiseen käyttöön, sitä voidaan käyttää markkinointiargumenttina tai se voi olla viranomaishyväk-

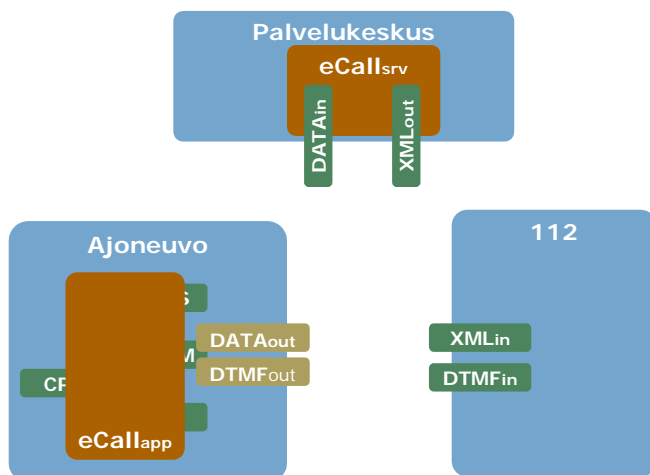
synnän vuoksi tarpeellinen. Oheisessa taulukossa on esitetty näiden vaihtoehtojen osalta keskeisiä prosessiin liittyviä asioita.

	Valmistajan sisäiseen käyttöön	Markkinointi-argumentti	Viranomaishyväksyntä
Asiakas	<ul style="list-style-type: none"> • laitteen valmistaja tai edustaja 	<ul style="list-style-type: none"> • laitteen valmistaja tai edustaja 	<ul style="list-style-type: none"> • laitteen valmistaja tai edustaja • viranomainen
Menetelmät	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotekehitys • Laadunvarmistus 	<ul style="list-style-type: none"> • puolueettomuus ja riittävä luotettavuus on varmistettava 	<ul style="list-style-type: none"> • viranomaisen tyyppitestausta tms. varten hyväksymät testausmenetelmät • tyyppitestausta t. vast.
Testaussuoritus	<ul style="list-style-type: none"> • Todistusvoima sovitaan asiakkaan kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> • ilmoitetut ja validit testausmenettelyt • yleisesti tunnettu tai riittävän tarkasti kuvattu menetelmä • menetelmäkuvaus saatavilla • mahdolliset standardit • tulosten toleranssit 	<ul style="list-style-type: none"> • testauksen suorittajan on täytettävä (kansainväliset) kelpoisuusvaatimukset • testaussuorituksen on täytettävä (kansainväliset) vaatimukset • testaussuorituksen oltava objektiivisesti jäljitettävissä • menettely validoidaan viranomaisen hyväksymällä (ja kansainvälisesti hyväksyttävällä) tavalla
Laajuus	<ul style="list-style-type: none"> • Laajuus sovitaan asiakkaan kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> • Laajuus sovitaan asiakkaan kanssa 	<ul style="list-style-type: none"> • Laajuus määritellään testausmenetelmäohjeissa.
Oikeus Tuloksiin	<ul style="list-style-type: none"> • Oikeudet asiakkaalla 	<ul style="list-style-type: none"> • Tulosten julkaisu-oikeudet sovittava (Testaajan nimen käyttö) 	<ul style="list-style-type: none"> •

Sertifiointin raja

Tässä kappaleessa kuvataan eri skenaariot, joissa määritellään todennäköisimmin sertifiointiin kuuluvat komponentit ja rajapinnat. Skenaariot ovat

1. Ajoneuvossa on ”eCall-päätelaite” joka ei tarjoa ulkoisia yhteyksiä millekään muille laitteille, eikä sillä voida käyttää muita palveluita.
2. Ajoneuvossa on yksi ”suljettu päätelaite”, joka ei tarjoa ulkoisia yhteyksiä millekään muille laitteille. Päätelaitteessa voi olla kiinteästi hankintahetkellä asennettuna eCallin lisäksi muita ”viranomaispalveluita” (kuten tietullit, nopeuden säätely), mutta siihen ei voida liittää muita jälkepäin muita palveluita.
3. Ajoneuvossa on yksi ”suljettu päätelaite” jossa on kiinteästi asennettu eCall-palvelu ja mahdollisia muita kiinteitä palveluita. Tämän lisäksi laite tarjoaa muille päätelaitteille avoimen paikannusrajapinnan ja kaksisuuntaisen tietoliikenneyhteyden.
4. Ajoneuvossa on yksi avoin päätelaite, johon kuuluu kiinteästi asennettu eCall-palvelu ja johon kuluttaja voi itse hankkia muita palveluita omalta palveluntarjoajaltaan.
5. Ajoneuvossa on yksi täysin avoin päätelaite, johon kuuluu kiinteästi asennettu eCall-palvelu ja johon kuluttaja voi itse hankkia muita palveluita miltä tahansa palveluntarjoajalta.



Kuva 1. Komponenttiesitys tilanteesta, jossa ajoneuvossa 1 päätelaite, ja ainoastaan eCall-palvelu

Eri skenaarioissa pitää kyetä varmentamaan eCall-laitteen toiminta testaamalla. Oheisessa taulukossa (Taulukko 1 alla) on esitetty kussakin skenaariossa tarpeelliset testattavat komponentit. Komponentilla tarkoitetaan tässä laitteen tai järjestelmän toiminnallista osaa.

Taulukko 1. Skenaariossa tarvittavat komponenttien testit. OEM tarkoittaa kiinteästi ajoneuvoon asennettua laitetta, AM tarkoittaa jälkiasennettavaa laitetta.

	S1: Pelkkä eCall	S2: Suljettu päätelaite	S3: Avoin tieto- ja paikanurajapinta	S4: Avoin laite + Yhden palveluntarjoajan sovellukset	S5: Täysin avoin laite + palvelutarjoajat
eCall-sovellustestaus	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan
eCall-ympäristötestaus	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan
Ajoneuvoväyläilyntä	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM	Kuvaus jos OEM Omat sensorit + testaus jos AM
Tietoliikennesuressien vapauttaminen	Ei tarvita	Tarvitaan	Tarvitaan	Kriittinen	Kriittinen
Kiinteästi asennetut applikaatiot	Ei tarvita	Applikaation omat testit	Applikaation omat testit	Applikaation omat testit	Applikaation omat testit
Oman palvelukeskuksen applikaatiot				Markkinaehtoinen, asiakkuuden hallintaa	Markkinaehtoinen, asiakkuuden hallintaa
Kuluttajan vapaasti hankkimat applikaatiot					Markkinaehtoinen
Palveluntarjoajan rajapinnat					
Asennus- ja käyttöönottotestaus	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan	Tarvitaan

Komponentit ja tarvittavat testit on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 2 alla).

Taulukko 2: Testattavien Komponenttien kuvaukset

Komponentti	Kuvaus
eCall-sovellustestaus	Varmistaa eCall-sovelluksen määritysten mukaisen toiminnan
eCall-ympäristötestaus	Varmistaa eCall-laitteen kestävyden ympäristömääritysten osalta
Ajoneuvoväyläliityntä	Varmistaa jälkiasennettavan eCall-laitteen osalta, että laite täyttää ajoneuvoväylään liittämisen vaatimukset
Tietoliikennesurssien vapauttaminen	eCall-laitteeseen tulee kuulua "tietoliikennepriorisointi"-toiminto, jolla eCall-sovellus voi onnettomuustilanteessa katkaista kaikkien muiden sovellusten prosessit (vähintään tietoliikenteen ja paikannustiedon saannin osalta) Tämän toimivuuden varmistaminen on olennaisen tärkeää eCall-laitteissa, joissa voi toimia muitakin sovelluksia. Tällöin käytännössä eCall-päätelaitteen onnettomuudenaikaiseen toimintaan eivät vaikuta mahdolliset muut sovellukset.
Kiinteästi asennetut applikaatiot	eCall-laitteen valmistaja / myyjä on muiden applikaatioiden osalta samassa asemassa kuin mobiilipäätelaitteiden valmistajat ovat. Valmistajan on varmistuttava siitä, että kaikki applikaatiot toimivat eivätkä vaaranna eCall-sovelluksen toimivuutta ja toimintaa. Sovellusten testausprosessiin on otettava mukaan eCall-spesifiset testit
Oman palvelukeskuksen applikaatiot	Palvelukeskusoperaattori on muiden applikaatioiden osalta samassa asemassa kuin teleoperaattori on mobiilipäätelaitteiden sovellusten osalta. Palvelukeskusoperaattorin on varmistuttava siitä, että kaikki applikaatiot toimivat eivätkä vaaranna eCall-sovelluksen toimintaa ja toimivuutta. Sovellusten testausprosessiin on otettava mukaan eCall-spesifiset testit.
Kuluttajan vapaasti hankkimat applikaatiot	Sovelluksille voidaan markkinalähtöisesti kehittää "eCall-approved" leima, jolla taataan että ne toimivat turvallisesti eCall-laitteessa. Kuluttajalle tulee käydä selkeästi ilmi, että muiden kuin eCall-sovellusten käyttäminen laitteessa tapahtuu aina kuluttajan omalla vastuulla.
Palveluntarjoajan rajapinnat	
Asennus- ja käyttöönottotestaus	Jälkiasennettavien päätelaitteiden asennuksen oikeellisuus on kyettävä testaamaan helposti, jotta käyttäjä voi luottaa laitteeseen. Kaikki eCall-laitteet on voitava testata käyttöönottoaiheessa, jotta voidaan varmistua niiden sisältämän tiedon oikeellisuudesta.

eCall-laitteen sertifiointisuunnitelma

eCall-laitteen luotettavan toiminnan varmistaminen kaikissa tilanteissa edellyttää seuraavia portaita

1. Laitevalmistaja tuottaa toimivia laitteita
2. Laite asennetaan ajoneuvoon niin, että se voi toimia tarkoitetulla tavalla.
3. Ajoneuvoon asennettu laite toimii sille tarkoitetulla tavalla
4. Laitteen toimintakunto tarkistetaan määräajoin

Tämä edellyttää, että laitevalmistajalle tarjotaan mahdollisuus varmentaa yhteisesti sovituin menetelmin valmistamiensa laitteiden toiminnallisuus eCall-vaatimusten mukaisesti.

Jälkiasennettaville laitteille tulee tehdä asennuskohtainen yksinkertainen käyttöönottestaus ja konfigurointi. Tehdasasennettaville laitteille tulee yksinkertainen konfigurointi ja konfigurointi-avojen varmistus.

Kuluttajalla tulee olla mahdollisuus ilman väärää hälytystä hätäkeskukseen määrääjain voida varmistua siitä, että ajoneuvoon asennettu eCall-laite toimii sille määrätyllä tavalla. Lisäksi kuluttajan tulee voida varmistua siitä, että laitteen sisältämät tiedot ovat oikeellisia.

Laitteen sertifiointi

eCall-laitteelle on luotava tyyppihyväksyntämenetelmä (laitteen sertifiointi), joka sisältää laitteen fyysisen testauksen lisäksi toiminnallisen testauksen.

eCall-päätelaitteelle suositellaan seuraavaa portaittaista testaussuunnitelmaa. testaussuunnitelma on luonnosteltu automaattisten varashälytinten sertifiointiprosessin perusteella ottaen ympäristötestauksen osalta huomioon E-MERGE-dokumenteissa esitetyt vaatimukset.

1. Esisertifiointi

- ◆ Sertifiointipyyntö
- ◆ Perustietokysely
- ◆ Laitteen EMC (Electromagnetic compatibility)- ja sisäturvallisuushyväksyntä (1995/54/EC ja 74/60/EC) sekä
- ◆ Kuvaus päätelaitteen käyttämistä ulkoisista liitännöistä
 - i Antennit, sensorit, väyläliitännät (CAN)
 - ii Lista ajoneuvoista joihin laite soveltuu / ei sovellu
- ◆ Laitteen tekninen kuvaus ja vastaavuus sertifiointiin kuvauksen arvioinnin perusteella sisältäen dokumentoituna ajoneuvoon asennuksen laatu + ohjeistus

2. Sovellustestaus

- ◆ Laitteen testaaminen ajoneuvoympäristössä
 - iii eCall-sovelluksen **manuaalihälytyksen** testaus laitteella, johon asennettu kaikki tietoliikennesurssit varaava sovellus
- ◆ Laitteen testaaminen koestusympäristössä
 - JOKO** Ulkoisten antureiden simulointi eCall-toiminteen laukaisun ylittäviin raja-arvoihin
 - TAI** Sisäisten antureiden altistaminen eCall-toiminteen laukaisun ylittäviin raja-arvoihin
 - a. Turvatyynyn (airbag) laukeaminen
 - b. Takatörmäys
 - c. Etutörmäys
 - d. Sivutörmäys
 - e. Ajoneuvon kaatuminen
 - f. Lämpötilan nousu (tulipalo)

3. Ympäristötestaus

Ympäristötestaus suoritetaan siten, että laite altistetaan seuraaville ympäristöolosuhteelle yksittäisten testien määräämän ajan:

- ◆ Korkea lämpötila
- ◆ Matala lämpötila

- ◆ Laite ilman ulkoista virtalähdettä
- ◆ Törmäyssieto
- ◆ Tärinäsieto
- ◆ Lämpötilan ja kosteuden vaihtelu
- ◆ Mobiilidatapalvelut ei käytettävissä

Altistusten aikana laitteen eCall-toiminne kytketään manuaalisesti päälle määrävälein 10 kertaa. Laite läpäisee yksittäisen ympäristötestin, jos eCall-toiminteen yleinen toiminnallinen testaus kyetään suorittamaan onnistuneesti loppuun jokaisella 10 kytkentäkerralla.

Yleinen toiminnallinen testaus

Laitteen eCall-toiminteen kytketyminen päälle (manuaalinen tai automaattinen aktivointi) tulee aiheuttaa seuraavat tapahtumat toiminteen kytketyksen jälkeen

- ◆ 0-6 sekuntia: signaali kuljettajalle eCall-toiminteen kytketyksestä päälle
- ◆ 1-15 sekuntia: FDS- tiedon välitys mobiilidataverkossa
- ◆ 16-30 sekuntia: Puhelun avaaminen ja MDS tiedon välitys äänipuhelun yhteydessä
- ◆ 30 – sekuntia: Puheyhteyden avautuminen ja ymmärrettävän puheen lähetys ja vastaanotto

Tämän lisäksi viestisisällölle asetetaan seuraavat vaatimukset

- ◆ MDS ja FDS paikkatieto poikkeavat testiympäristön kytketyshetken oikeasta paikkatiedosta korkeintaan 15 metriä X ja Y suunnassa.

Korkea lämpötila

Testaus suoritetaan standardin IEC 68-2-2(1974) ja lisäyksen 68-2-2A(1976) mukaisesti. Testauksessa käytetään korkean lämpötilan testausta Bb. Laite asetetaan 16 tunniksi 80 asteen lämpötilaan ja siihen syötetään jännitettä $V_{nimellinen} + 25\%$, Testin aikana eCall-toiminne kytketään päälle 10 kertaa tasaisin väliajoin ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla.

Testi tehdään suljetussa ympäristössä johon on sijoitettu GPS-toistimia (GPS pseudoliittejä), jotka simuloivat testiympäristön liikkumista satunnaiseen suuntaan nopeudella 30-150 km/h. Testiympäristön simuloitu liike lakkautetaan 1 sekunti ennen toiminnallisen testauksen suorittamista.

Matala lämpötila

Testaus suoritetaan standardin IEC 68-2-1(1974). Testauksessa käytetään matalanlämpötilan testausta Bb. Laite asetetaan 16 tunniksi -40 asteen lämpötilaan ja siihen syötetään jännitettä $V_{nimellinen} - 25\%$. Testin aikana eCall-toiminne kytketään päälle 10 kertaa tasaisin väliajoin ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla.

Testi tehdään suljetussa ympäristössä johon on sijoitettu GPS-toistimia (GPS pseudoliittejä), jotka simuloivat testiympäristön liikkumista satunnaiseen suuntaan nopeudella 30-150 km/h. Testiympäristön simuloitu liike lakkautetaan 1 sekunti ennen toiminnallisen testauksen suorittamista.

Virta poikki

Laitteesta katkaistaan ulkoinen virransyöttö. Ulkoinen virransyöttö on poissa 10 minuuttia. Testin aikana eCall-toiminne kytketään päälle 10 kertaa tasaisin väliajoin ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla.

Testi tehdään suljetussa ympäristössä johon on sijoitettu GPS-toistimia (GPS pseudoliittejä), jotka simuloivat testiympäristön liikkumista satunnaiseen suuntaan nopeudella 30–150 km/h. Testiympäristön simuloitu liike lakkautetaan 1 sekunti ennen toiminnallisen testauksen suorittamista.

Törmäyssieto

Törmäyssietotestaukseen ei ole löydetty yleisestä standardia. Laitteeseen kohdistetaan alla olevan taulukon mukaiset törmäysvoimat (törmäyssensorit poiskytkettynä). eCall toiminne kytketään päälle 10 kertaa tasaisin väliajoin ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla.

Törmäyksen voimakkuus	<i>määritetään myöhemmin</i>
Vapausasteiden lukumäärä	3 (x, y, z)
Jaksoa / vapausaste	60

Testi tehdään suljetussa ympäristössä johon on sijoitettu GPS-toistimia (GPS pseudoliittejä), jotka simuloivat testiympäristön liikkumista satunnaiseen suuntaan nopeudella 30–150 km/h. Testiympäristön simuloitu liike lakkautetaan 1 sekunti ennen toiminnallisen testauksen suorittamista.

Tärinänsieto

Testimenetelmänä käytetään standardin BS 2011: Part 2.1Fc: 1983 mukaista menetelmää. Laite kiinnitetään täritysalustalle ja sille suoritetaan alla olevan taulukon mukaiset testit. eCall-toiminne kytketään päälle 10 kertaa tasaisin väliajoin ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla.

Taajuusalue (Hz)	10 - 15.76	15.77 - 2000
Amplitudi (gn)		5
Siirtymä [pk] (mm)		±5
Logarithmic sweep rate (oct/min)	1	
Vapausasteiden lukumäärä	3(x, y, z)	
Jaksoa / vapausaste	60	

Lämpötilan ja kosteuden vaihtelu

Testaus suoritetaan standardin IEC 68-2-38(1974) mukaisesti sillä poikkeuksella että laitteet on kytketty ulkoiseen virtalähteeseen. Testauksessa käytetään korkean lämpötilan testausvaihtoehtoa Z/AD.

Ylälämpötila	50 C +/- 2C
Alälämpötila	-10 C +/- °C
Ilmankosteus ylälämpötilassa	93 % (suht.kosteus)
Ilmankosteus alälämpötilassa	80 % (suht.kosteus)
Yhden jakson kesto	24h
Jaksojen kokonaislukumäärä	10
Kylmien jaksojen lukumäärä	5
Jaksojen järjestys (K=Kylmä, L=Lämmin)	L, K, L, K, L, K, L, K, K, L

Testin aikana eCall-toiminne kytketään päälle 10 kertaa tasaisin väliajoin (jokaisen jakson jälkeen) ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla.

Testi tehdään suljetussa ympäristössä johon on sijoitettu GPS-toistimia (GPS pseudoliittäjä), jotka simuloivat testiympäristön liikkumista satunnaiseen suuntaan nopeudella 30-150 km/h. Testiympäristön simuloitu liike lakkautetaan 1 sekunti ennen toiminnallisen testauksen suorittamista.

Mobiilidatapalvelut ei käytettävissä

Laite sijoitetaan suljettuun ympäristöön, jossa ei ole saatavilla mobiilidataverkon palveluita. Testin aikana eCall-toiminne kytketään päälle 10 kertaa 2 minuutin väliajoin ja sen tulee läpäistä testi jokaisella kerralla (poislukien FDS-lähetystesti).

Testi tehdään suljetussa ympäristössä johon on sijoitettu GPS-toistimia (GPS pseudoliittäjä), jotka simuloivat testiympäristön liikkumista satunnaiseen suuntaan nopeudella 30–150 km/h. Testiympäristön simuloitu liike lakkautetaan 1 sekunti ennen toiminnallisen testauksen suorittamista.

Toteutussuunnitelma

eCall-päätelaitteesta halutaan tehdä EU:n alueella keskeinen ajoneuvojen turvallisuutta parantava laite, jonka toimimiseen kuluttajat voivat luottaa. Kuluttajien luottamuksen rakentamiseksi on välttämätöntä, että eCall-päätelaitteille luodaan yhteinen Euroopan laajuinen sertifiointiprosessi. Toteutusta suositetaan ajettavan vaiheittain eteenpäin seuraavasti:

1. Luodaan valmistajien sisäiseen käyttöön tarkoitettu tietoliikenteen testausympäristö välittömästi. Testaustoiminta on vapaaehtoista, automaattista ja lähes ilmaista, Testaustoiminta vaatii hyvin vähän testauslaboratorion osallistumista kokeiden suorittamiseen
2. Jatkokehitetään testausta siten, että se testaa koko eCall laitteen toiminnallisuuden tässä dokumentissa ehdotetun määrittelyn mukaisesti
3. Suositellaan, että "Vaihe2" tason testausta ajetaan tyyppi hyväksyntätason menetelmäksi EU-tasolla.

Käyttöönottotestaus

Tämän lisäksi nähdään tarpeelliseksi, että ainakin jälkiasennettaville eCall laitteelle on olemassa yleinen ”koestusmenetelmä”, jolla laitteen toiminta varmistetaan asennuksen jälkeen. Laitteessa tulee olla itsetestaustoiminto, jonka kuluttaja voi kytkeä päälle. Tällöin laite ottaa yhteyden testausnumeroon ja lähettää koeviestin sekä MDS- että FDS-muodossa. Laitteen pitää antaa kuluttajalle selkeä palaute viestien perillemenosta. Tes-

tausnumero voidaan toteuttaa maa- ja laitevalmistajakohtaisesti – tai vaihtoehtoisesti sallia testisoitot 112-numeroon.

Viestien toiminnan lisäksi käyttöönottestauksessa tai laitteen itsetestaustoiminnossa tulee voida verifioida laitteen lähettämien tietojen oikeellisuus.

Vuositarkastus

Käyttöönottestauksen lisäksi on suositeltavaa, että eCall-laitteilla on jokin säännelty testausmenetelmä. Kustannustehokkaimmin tämä Suomessa hoituisi ajoneuvon katsastuksen yhteydessä. Tällöin uusien ajoneuvojen eCall-laitteet testattaisiin systemaattisesti vähintään kolmen ja viiden vuoden kuluttua käyttöönotosta ja tämän jälkeen vuosittain. Vuositestaus voi toiminnallisesti vastata käyttöönottestausta.

CASE STUDYT

Ajoneuvojen automaattiset varashälyttimet

Sertifiointiprosessit ja miten niihin on päädytty

Ajoneuvojen ajonesto- ja varashälytinlaitteiden tyyppihyväksynnän määrittelee direktiivi 1995/56/EY. Vakuutusyhtiöiden autokorjaustoimikunta (VAT) vastaa Suomessa ajoneuvojen varkaudenestolaitteiden ja näihin luettavien ajoneuvojen automaattisten varashälyttimien tyyppihyväksynnästä. Tyyppihyväksyntä koskee sekä tehdasasennettuja (ml. ostohetken jälkeen asennettavat ajoneuvon sensoreihin ja johtosarjoihin kytkeytyvät hälytinlaitteet) että jälkiasennettuja (ajoneuvon sensoreihin ja johtosarjoihin kytkeytymättömiä erillisiä) hälytinlaitteistoja. (N.N / VAT) Laitteissa vaaditaan VAT-hyväksynnän lisäksi ”EC e” tyyppihyväksyntä (Juvonen 2005).

Ajoneuvojen automaattisilta varashälyttimien hyväksyntämenettelyt ovat muuttuneet vuoden 2004 aikana. Aikaisemmasta käytännöstä poiketen VAT ei enää itse saa tyyppihyväksyä laitteita, vaan vaatimustenmukaisuuden arvioi puolueeton vakuutusyhtiöistä riippumaton taho. 1.4.2004 alkaen tyyppihyväksyntää anova taho toimittaa sertifiointilaitoksen todistuksen laitteen vastaavuudesta tyyppihyväksyntämäärittelyihin, ja laitteelle myönnetään VAT tyyppihyväksyntä. Uudet hyväksyntämenettelyt perustuvat kokonaisuudessaan kansainvälisiin SCM:n ja Thatchamin CAT5 hyväksyntämenettelyihin. Nämä hyväksymismenettelyt pohjautuvat direktiiviin 1995/56/EY Sertifiointilaitoksen todistukseksi riittää missä tahansa EU-maassa tehty vastaavuustestaus, ts. muualla EU:ssa tyyppihyväksytyille Suomeen maahantuoduille laitteille tyyppihyväksyntä on lähinnä ilmoitusmenettely. (N.N / VAT)

Thatcham CAT5- & SCM-prosessit

Laajimman tyyppihyväksynnän Suomessa tarjolla olevista varashälyttimistä on läpäissyt Örym Oy:n maahantuoma Track8M (Thatcham CAT5). Track8M laite (Juvonen 2005).

- ◆ soveltuu eCall-laitteeksi
- ◆ sisältää gps-paikannus- ja ajonseurantajärjestelmän
- ◆ laitteessa hätäsoittopainike
 - käyttäjä antaa numeron, johon laite ottaa yhteyden onnettomuuden tai sairaskohdauksen tapahduttua
 - Viestinvälitys voidaan tehdä seuraavilla teknologioilla: gsm/sms/gprs
- ◆ mahdollista lisätä kiihtyvyyssanturit, jolloin laite soittaa automaattisesti häkeä onnettomuuden tapahduttua (laite yhdistetty mm. airbag-laukaisimeen)

EMC-häiriöttestaus

Laitteissa vaaditaan VAT-hyväksynnän lisäksi ”EC e” tyyppihyväksyntä. Tätä tyyppihyväksyntää määrittää EU Direktiivi 1995/54/EC. Nemko Oy (www.emcec.fi) on valtuutettu suomalainen laboratorio, joka tekee EMC-tyyppihyväksyntätestejä, jonka jälkeen ajo-

neuvohallintakeskus myöntää testien perusteella laitteelle e-merkinnän. ”EC e” Tyyppihyväksyntään vaadittavat testit (Juvonen 2005):

- ◆ kaikille laitteille tehdään säteilevien häiriöiden päästötestit
 - laajakaistainen häiriöpäästöjen mittausta
 - kapeakaistaiset häiriöpäästöt, jos laitteistossa on käyttöä yli 9 kHz taajuudella toimivaa elektronista oskillaattoria
- ◆ välittömästi ajoneuvon hallintaan vaikuttaville laitteille tehdään säteilevän radiotaajuuden kentän sietotestit
- ◆ vapaaehtoiset testit, mutta suositeltavat laitteen toimivuuden tarkistamiseksi:
 - staattisen sähkön purkauksen sietotesti
 - ajoneuvoympäristön johtuvien transienttien sietotesti

EMC-Testien tarkoituksena on varmistaa ettei lisälaite lähetä häiritseviä radioaaltoja tai häiriinny radioaalloista. Tyyppihyväksyntämerkintä maksaa noin 5000-7000 euroa laite riippuen testauksen laajuudesta. EMC-testauksen hyödyt ovat (Juvonen 2005)

- ◆ varmistetaan että laite on yhteensopiva ajoneuvon elektroniikkajärjestelmän kanssa
 - vältetään tilanteita, joissa lisälaite aiheuttaa vaaratilanteita, esim.
 - Airbag laukeaa vahingossa
 - ABS-jarrut menee pois päältä

Tyyppihyväksynnän lisäksi Suomessa myytäviä laitteita koskevat yleiset tuotevaatimukset: laitteiden käyttöohjeiden pitää olla suomenkieliset. Asennusohjeiden toisaalta ei tarvitse olla suomeksi. Huomattavaa on myös, että laiteasennuksen saa kuluttaja tehdä itse, kun asennuksen tekee ohjeen mukaisesti ja tarpeen vaatiessa kykenee osoittamaan että asennus on tehty ohjeen mukaisesti. (NN, VAT 2004)

Sertifiointitestauksen suorittaminen

Varashälyttimille ei tehdä tyyppihyväksynnän jälkeen pistotarkastuksia eikä eteen ole tullut suuria ongelmatilanteita hälyttimissä.

Sertifiointihinta

Thatchamin tyyppihyväksyntäprosessi varashälyttimelle on noin 8200 puntaa, ja se jakautuu sertifiointivaiheittain seuraavasti:

- ◆ Vaihe 1: £ 400 (Sertifiointipyyntö)
- ◆ Vaihe 2: £ 2100 (Järjestelmätestaus)
- ◆ Vaihe 3: £ 5200 (Komponenttitestaus)
- ◆ Vaihe 4: £ 500 (Testausraportointi)

Sertifiointihyödyt

Hyödyt valmistajille

Ajoneuvovarashälyttimien sertifiointista vastaa laitevalmistaja. Markkinoilla on hyvin vähän VAT-tyyppihyväksymättömiä varashälyttimiä.

Hyödyt loppukäyttäjälle

Kuluttajille VAT-tyyppihyväksyntä antaa kuluttajalle laitteesta tietyn takeen uskottavuudesta, jolloin markkinatilanne ajaa laitevalmistajan tyyppihyväksymään laitteensa.

Laitevirheiden hoito on laitetoimittajan vastuulla ja jää yleensä asiakkaan ja laitetoimittajan väliseksi keskusteluksi. Hälyyttimien virhetilanteet ovat olleet poikkeuksetta yksittäistapauksia.

Automaattiset paloilmoittimet

Paloilmoitin on laitteisto, joka antaa automaattisesti ja välittömästi ilmoituksen alkavasta palosta sekä laitteiston toimintavalmiutta vaarantavista vioista. Paloilmoittimia asennetaan kiinteistöihin rakentamista koskevien säännösten perusteella (Suomen rakentamismääräyskokoelma), pelastustoimesta annetun lain määräyksiin perustuen sekä kiinteistön omistajan vapaan harkinnan perusteella tai viranomaisten suosituksesta. Paloilmoittimen haltijan on pidettävä paloilmoitin jatkuvasti toimintakuntoisena. Haltijalta edellytetään sopimusta hätäkeskuksen kanssa paloilmoittimen liittämistä hätäkeskukseen.

Tällä hetkellä ainoat paloilmoittimiin liittyvät säädökset koskevat paloilmoittimien hankintaa, asennusta, käyttöä ja huoltoa. Säädökset eivät aseta vaatimuksia paloilmoitinlaitteiden rakenteelle, niissä käytettäville komponenteille eikä kokonaisuuden käytettävyydelle. Palonhavaitsemis- ja palohälytysjärjestelmien komponenttien taustalla on käytössä SFS-EN-54-sarjan eStandardit koskien, mutta niiden käytöstä ei ole säädetty erikseen.

Varsinaisia paloilmoittimien toiminnallisuuksia koskevia määräyksiä ei ole. Sen sijaan on laadittu ST-Tietopalvelun julkaisu Paloilmoittimien suunnittelu- ja asennusohje 2002, joka on tarkoitettu ensisijaisesti paloilmoittimen toteutukseen osallistuville, kuten paloilmoitinliikkeiden vastuuhenkilöille, suunnittelijoille ja asennushenkilöstölle sekä käyttöönotto-, varmennus- ja määräaikaistarkastuksen suorittajille. Käytännössä suomalaiset tarkastuslaitokset vaativat näiden ohjeiden noudattamista.

Vähimmäisvaatimuksia ilmoitustietojen välittämisestä hätäkeskuksiin eikä palvelun laadusta ja tasosta ei ole säädöksissä säännelty: ”Säädökset eivät myöskään aseta vaatimuksia ilmoituksensiirtojärjestelmille, eikä palvelun luotettavuudelle. Vaatimuksia ei ole asetettu myöskään siirtojärjestelmän ylläpidolle, vaan kaikki vaatimukset tulevat paloilmoittimia kiinteistöön hankkivan rakennuttajan sekä palveluita tuottavan ja ilmoituksensiirtojärjestelmiä markkinoivien operaattoreiden osin kaupallisista lähtökohdista. Siirtojärjestelmän toimimattomuudesta on muodostumassa paloilmoitalan luotettavuuteen vaikuttava tärkein uhkatekijä sisältäen koko palvelukokonaisuuden.”

Hyväksytyistä tuotteista ei pidetä erillisiä listoja. TUKES:in tavoitteena on ennemminkin varmistaa, ettei markkinoilla ole vaatimusten vastaisia tuotteita.

Luonnosteilla on uusi säädös koskien paloilmoittimia, joka pohjautuu eurooppalaisiin standardeihin ja tällä hetkellä yleisesti käytössä oleviin ohjeistuksiin. Säädöstä sovellettaisiin kaikkiin hätäkeskuksiin liitettävien ja/tai viranomaisten vaatimusten pohjalta sekä henkilöturvallisuutta lisäävien ja pelastustoimintaa helpottavien paloilmoittimien suunnitteluun, asennukseen, käyttöön, huoltoon ja tarkastukseen. Säädösluonnoksessa esitetään tekniset vähimmäisvaatimukset, jotka takaavat paloilmoittimille asetetun vähimmäisuojaamistason täyttymisen. Lisäksi vaatimustenmukaisuuden osoittamiskäytäntö muuttuu niin, että CE-merkinnän kattavuutta laajennetaan. Varsinaisiin testauskäytäntöihin ja -menetelmiin tämä ei toisi merkittäviä muutoksia.

Valtaosa paloilmittimista toimii suunnitellulla tavalla luotettavasti, aiheuttamatta erheellisiä paloilmoituksia. Vain pieni osa paloilmittimista aiheuttaa suurimman osan erheellisistä paloilmoituksista. Syynä on useimmiten se, ettei virheellisten paloilmoitusten syntymekanismiin sekä hälytysten ennaltaehkäisyyn ei kiinteistöissä ole riittävästi kiinnitetty huomiota edes tapahtuneiden virheellisten paloilmoitusten jälkeen. Korjaaviin toimenpiteisiin on usein ryhdytty vasta pelastusviranomaisten tai tarkastuslaitosten kehotuksesta. Järjestelmälliseen, ennakoivaan paloilmittimien huoltotoimintaan ei kiinteistöissä ole myöskään kiinnitetty riittävästi huomiota.

Automaattisten paloilmittimien hankinta, asennus, käyttö ja ylläpito -prosessi

Paloilmittimien suunnittelun ja asennuksen oikeellisuudesta vastaa hyväksytty paloilmittinliike. Paloilmittinliike on TUKES:in rekisteröimä paloilmittimien asennus-, korjaus- tai huoltotöihin oikeutettu liike, jolla on palveluksessaan paloilmittintöiden vastuuhenkilö. Paloilmittintöiden vastuuhenkilöllä on oltava voimassaoleva TUKES:in myöntämä pätevyystodistus.

Käyttöönottotarkastuksen suoritti vuoden 2004 loppuun saakka Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön (SPEK) tarkastaja paloilmittinliikkeen pyynnöstä. Vuoden 2005 alusta tarkastustoiminta on myyty Inspecta Oy:lle. Käyttöönottotarkastuksen lisäksi paloilmittimelle suoritetaan kuuden vuoden välein määräaikaistarkastus. Tarkastuksen tekee Inspectan tarkastaja.

Uuden, laajennettavan, muutettavan tai uusitun paloilmittimen varmennustarkastuksen tekee tehtävään TUKES:ilta valtuutuksen saanut tarkastuslaitos. Varmennustarkastus on tehtävä ennen paloilmittimen kytkemistä hätäkeskukseen.

Ilmoitinlaitteen liittäminen hätäkeskukseen -prosessi

- ◆ Ilmoitinlaitteen haltija ottaa yhteyden kohteen sijaintikunnan hätäkeskukseen ja teleoperaattoriin.
- ◆ Hätäkeskus ja ilmoitinlaitteen haltija tekevät sopimuksen kohteen valvonnasta. Myös kuukausikokeilupäivä sovitaan.
- ◆ Teleoperaattori ja ilmoitinlaitteen haltija tekevät kohdetta koskevan ilmoituksensuostopimuksen, johon tulee hätäkeskuksen hyväksyntä hätäkeskukseen liittämistä.
- ◆ Teleoperaattori ilmoittaa hätäkeskukseen valvottavan kohteen ilmoitinlaitteen kohdenumeron.
- ◆ Hätäkeskus luo kohteen hätäkeskustietojärjestelmään.
- ◆ Operaattori ja/tai operaattorin asentaja ottaa yhteyden hätäkeskukseen ja hätäkeskuksesta luvan saatuaan kytkee yhteyden. Kytkennän jälkeen asentaja testaa hälytykset ilmoitinlaitteelta hätäkeskukseen.

Miten sertifiointiprosessiin/sen tarpeeseen on päädytty?

Suurimmat ongelmat ovat koskeneet laitteiden ja niissä olevien ohjelmistojen yhteensopivuutta. Järjestelmiä uusittaessa törmätään edelleen vanhaan laitekantaan, jonka valmistajaa ei välttämättä ole enää olemassa. Haasteena on osoittaa, miten uudet tuotteet laitteet toimivat luotettavasti vanhojen kanssa. Lisäksi myös uusissa laitteissa eri toimittajien järjestel-

mät ja niissä olevat ohjelmistot eivät aina toimi keskenään. Ongelmat eivät tule aina esiin tarkastuksissa, vaan vasta käytön yhteydessä tai esim. ohjelmistopäivitysten yhteydessä.

Sertifiointiprosessin käyttöönottoon liittyvät asiat?

Paloilmoitinlaitteiden testauksen ja sertifiointin kustannukset maksavat laitevalmistajat (tai maahantuojat). Valmistajat tekevät sopimuksen suoraan tarkastuslaitoksien kanssa. Usein sertifiointi sisältää myös tuotannon aikaista valvontaa ja sertifiointin kokonaiskustannukset laitevalmistajalle voivat muodostua hyvinkin merkittäviksi.

Paloilmoittimien asennusten käyttöönottoon liittyvien tarkastusten kustannukset ovat marginaalisia, korkeintaan satoja euroja kiinteistön koosta ja ilmaisinalaitteiden lukumäärästä riippuen.

Sertifiointin hyödyt

Yhteiskunnallinen merkitys

Paloilmoittimet kuuluvat pelastustoimen laitelain soveltamisalaan. Paloilmoittimet lisäävät henkilöturvallisuutta ja helpottavat pelastustoimintaa.

Lisäarvo rakennuttajalle/kiinteistönhaltijalle

Sertifioitujen laitteiden käytöllä saadaan rakentamismääräyksissä lievennyksiä, esim. kantavat rakenteet voidaan mitoittaa pienemmiksi.

Sertifioitujen laitteiden käyttö ja hyväksytyt tarkastukset ovat myös vakuutusyhtiöiden suojeleohjeissa ja edellytyksiä vakuutuksen myöntämiselle ja mahdollisille korvauksille.

Lisäarvo laitevalmistajalle/maahantuojalle

Sertifioidut tuotteet voivat liikkua vapaasti EU:n sisällä. Valmistajalle riittää sertifiointin hankkiminen vain yhdessä EU-maassa. Paloilmoitinrasennuksiin liittyvät tarkastusmenettelyt estävät kilpailun arveluttavin keinoin, joilla tingitään esim. turvallisuuteen vaikuttavien komponenttien laadusta.

Vastuut

Sertifiointi- ja tarkastusmenettelyistä huolimatta vastuu paloilmoitinlaitteistojen toimivuudesta on paloilmoitinlaitteen haltijalla. Haltija vastaa käyttöönoton jälkeen määräaikaistarkastuksista ja mahdollisista korjaavista toimenpiteistä.

Hätäkeskuksen ja paloilmoitinlaitteen haltijan välisessä sopimuksessa, haltijan vastuut määritetään seuraavasti:

1. Hätäkeskukseen liitettävä paloilmoitin on sisäasiainministeriön määräyksen A:60/21.7.1999 ja sen nojalla annettavien ohjeiden mukainen. Laitteisto on asennettu ja viimeistelty pätevän paloilmoitinliikkeen toimesta. Ennen hätäkeskukseen liittämistä on suoritettu varmennustarkastus.
2. Laitteet pidetään jatkuvasti käyttökunnossa, ja niiden huolto tapahtuu määräaikaaisesti ja asiantuntevasti huolto-ohjeen mukaisesti.

3. Määräaikaistarkistukset tehdään valvottavan kiinteistön käyttötarkoituksen edellyttämällä tarkastusvälillä. Valvotun tilan käyttötarkoituksen muuttumisesta on ilmoitettava viipymättä hätäkeskukseen ja sijaintikunnan pelastusviranomaiselle.
4. Paloilmoitinta varten nimitetään asianmukaisesti koulutettu hoitaja, hänen varamiehensä ja haltijan yhdyshenkilö, ja heidän yhteystiedot ja puhelinnumerot ilmoitetaan hätäkeskukselle. Henkilöt ilmoittavat yhteystietojen muutoksista viipymättä hätäkeskukselle.
5. Paloilmoittimen toiminta ja yhteydet hätäkeskukseen kokeillaan vähintään kerran kuukaudessa tai pelastusviranomaisen määräämin välein. Kokeilusta tehdään ilmoitus hätäkeskukseen ennen aloitusta.
6. Laitteiston viat korjataan viivytyksettä, ja vioista, korjaustöistä ja niiden päättymisestä ilmoitetaan heti hätäkeskukseen. Jos paloilmoitin kokonaan tai osittain irtikytketään, on irtikytkennästä ja sen päättymisajankohdasta ilmoitettava hätäkeskukseen. Mikäli irtikytkeminen tapahtuu niin, ettei kiinteistössä ole korvaavaa valvontaa tai on pitempiaikaista, on järjestelyistä sovittava sijaintikunnan pelastusviranomaisten kanssa.

Hätäkeskus vastaa palo- ja vikailmoitusten sekä yhteyskokeilujen seurannasta. Hätäkeskus ei vastaa laitteen haltijan suorittamista irtikytkentä- tai vastaavista toimista kohteessa tai näiden toimien seurauksena tapahtuvista vahingoista. Hätäkeskus ei vastaa järjestelmässä mahdollisesti sattuvan vian tai virheellisen toiminnan seurauksena tapahtuvista vahingoista. Hätäkeskus ei vastaa siirtoyhteyden vian tai toiminnan seurauksena tapahtuvista vahingoista.

SYMBIAN SIGNED/JAVA VERIFIED

Sertifiointiprossit – miten niihin on päädytty ja kuinka ne toimivat

Symbian Signed

Symbian on avoin, standardoitu käyttöjärjestelmä matkapuhelinteknologiaa varten. Operaattorit ja matkapuhelinvalmistajat ovat yleisesti tunnustaneet avoimen sovellusalustan hyödyn. Avoimuus voi tuoda kuitenkin myös ongelmia. Huolena on ollut, että sovellukset voivat johtaa korkeampiin tuotetukikustannuksiin, lisääntyneisiin palautuksiin, väärinkäyttöksiin verkkolaskutuksessa ja pahimmillaan sotkevat laitteen tai muiden siinä toimivien sovellusten käytön.

Symbian Signed -ohjelma syntyi matkapuhelinvalmistajien tarpeesta keskittää Symbian-käyttöjärjestelmässä toimivien sovellusten arvioinnit yhdelle taholle. Tällä hetkellä myös sertifioiduttomia sovelluksia voidaan asentaa Symbian-käyttöjärjestelmään, mutta operaattorit ja muut sovellusten jakelijat ovat alkaneet preferoida sertifioituja sovelluksia ongelmien vähentämiseksi.

Symbian Signed -ohjelma on korvannut yksittäisiä operaattoreiden, sovellusten julkaisijoiden ja puhelinvalmistajien testausohjelmia yhteisellä, standardoidulla testausohjelmalla. Sitä tukevat toimialan merkittävimmät toimijat. Ohjelman tavoitteena on lisätä käyttöjärjestelmän ja siihen liittyvien add-on-sovellusten käyttöä, varmistaa sovellusten laatu ja minimoida sertifiointiin liittyvät kustannukset. Testausjärjestelmän yhtenäistämisen tavoitteena on myös vähentää useiden tahojen kuluja ja testausten päällekkäisyyksiä.

Testauksessa sovellus testataan sovelluskehittäjän määrittämässä puhelimissa. Symbian Signed -sertifioinnin tarkoituksena on testata vain sovelluksen yleiset piirteet, sen sijaan, että varmistettaisiin sovelluksen toimivuus jossain tietyssä puhelinmallissa. Koska uusia puhelimia tulee markkinoille nopealla vauhdilla, on sovellustoimittajan vastuulla, että sovellus toimii niissä puhelimissa, joihin sitä markkinoidaan.

Symbian-testaus on pitkälle automatisoitu. Nopeimmillaan prosessi vie ainoastaan viikon sovelluskehittäjän rekisteröinnistä digitaaliseen sertifikaattiin. Sovelluskehittäjien käyttöön on luotu erilaisia työkaluohjelmistoja, joilla he voivat esitestata sovellustaan ennen varsinaista sertifiointitestausta.

Sertifioidut sovellukset varustetaan digitaalisella tunnisteella, jonka avulla varmistetaan, että sovellusta asennettaessa sitä ei ole käsitelty, murrettu tai muutettu. Lisäksi sertifikaatilla varmistetaan, että sovellusten tekijöiden identiteetti on varmistettu ja että jäljitettävyys on täydellinen.

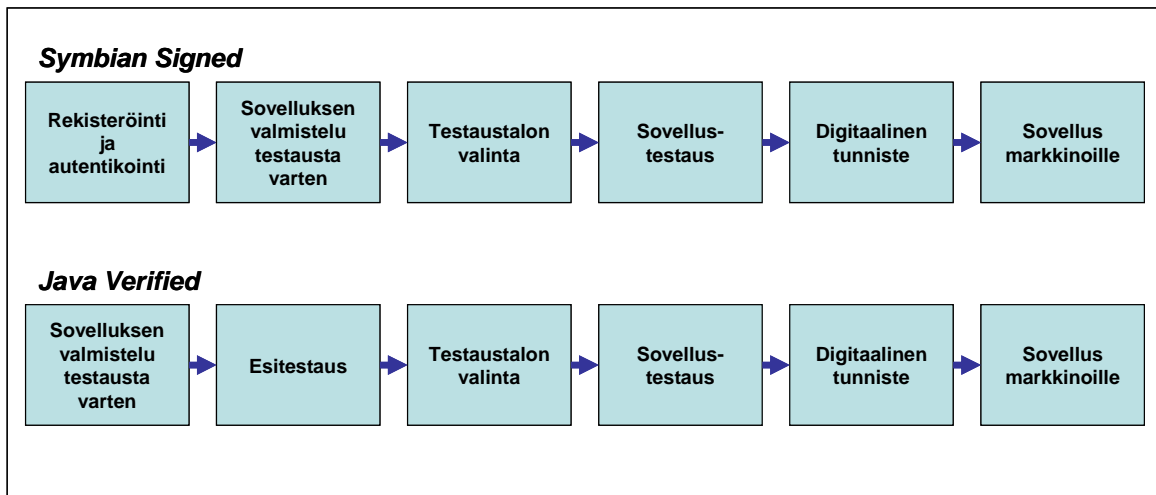
Java Verified

Java Verified -testausohjelma on toimialalajaajuinen hanke J2ME™-sovellusten testaukseen. Sun, Motorola, Nokia, Sony Ericsson and Siemens ovat virtaviivaistaneet omia Java-sovellusten testausmenetelmiään yhdeksi, kattavaksi ohjelmaksi, joka tarjoaa sovelluskehittäjille sovellustestausta, promootiota ja jakelua. Suurin osa matkapuhelinvalmistajista vaatii Java Verified -hyväksynnän eikä salli sertifioimattomia sovelluksia.

Java Verified -hanke ja -testausohjelma on suunniteltu poistamaan haittapuolia ja kustannuksia, joita on seurannut ylimääräisistä ja päällekkäisistä testausohjelmista, joissa käytetään erityyppisiä testauskriteerejä. Lisäksi tavoitteena on ollut nopeuttaa sovellusten tuomista markkinoille.

Testattavat osa-alueet:

- ◆ Sovelluksen käynnistyminen – Sovelluksen täytyy latauksen jälkeen käynnistyä ja sulkeutua oikein suhteessa päätelaitteeseen ja muihin siinä oleviin sovelluksiin.
- ◆ Käyttöliittymä – Sovelluksen käyttöliittymän täytyy noudattaa annettuja yleisohjeita koskien mm. käytettävyyttä.
- ◆ Toiminnallisuus – Testataan dokumentoidut toiminnallisuudet (esim. verrattuna käyttöohjeisiin).
- ◆ Toimivuus – Kun sovellus on käynnistetty, testataan sovelluksen vuorovaikutus laitteen muiden elementtien kanssa (sekä hardware- että ohjelmistopohjaiset).
- ◆ Turvallisuus – Testataan verkkoyhteyksien tietoturva ja toiminta verkkohäiriöiden yhteydessä.
- ◆ Verkko – Testataan tiedonsiirron toimivuus sekä häiriötilanteiden käsittely.



Kuva 2. Symbian Signed- ja Java Verified -testaus- ja sertifiointiprosessit

Sertifiointitestauksen suorittaminen

Sertifiointit suoritetaan autorisoidujen testaustalojen toimesta. Symbian Signed -testausta varten on kansainvälisesti kolme ja Java Verified -testausta varten neljä testaustaloa. Testaukseen liittyvän infrastruktuurin perustamisen kustannuksista vastaavat matkapuhelinvalmistajat.

Symbian Signed- ja Java Verified -testauksissa käytettävät testaussuunnitelmat ovat geneeriset ja soveltuvat hyvinkin erilaisten laitteiden ja sovellusten testaamiseen. Näin ollen testausta ei tarvitse modifioida sovelluskohtaisesti ja kustannukset voidaan pitää vakioina.

Sertifiointin hinta

Sovelluskehittäjä maksaa sovelluksen sertifiointista aiheutuvat kustannukset. Symbian Signed -prosessissa sovelluskehittäjän on ensin hankittava tunniste autentikointia varten (350\$/vuosi), jonka avulla varmistetaan yrityksen taustatiedot. Varsinainen sovellustestaus maksetaan testauksen suorittavalle testaustalolle. Kustannus vaihtelee sovellusten ja eri testaustalojen välillä. Kustannus on pyritty pitämään samalla tasolla kuin muissa vastaavissa testauksissa, ja tavoitteena on alentaa tasoa jatkossa. Tällä hetkellä testausten hinnat (ensimmäisen kierroksen testaukset) vaihtelevat tasolla 195–560€

Java Verified -testauksessa hinta määritetään tapauskohtaisesti. Testauksen hintaan vaikuttavat mm., kuinka monelle alustalle sovellus testataan, mitkä ovat vaatimukset sovelluksen uudelleen testaukselle, testaustalon omat ehdot. Verrattuna Symbian Signed -testaukseen Java Verified -testauksen geneerinen testaussuunnitelma on jonkin verran keveämpi ja näin ollen kustannuksetkin ovat hieman alhaisemmat.

Sertifiointin hyödyt

Hyödyt valmistajille ja verkko-operaattorille

Yhteiset sertifiointiohjelmat vähentävät sekä valmistajien että operaattoreiden omien testausohjelmien tarvetta ja niihin liittyviä kustannuksia. Lisäksi sertifiointi vähentää laitteiden tai verkon tekniseen tukeen tulevia kysymyksiä, jotka johtuvat sovellusten aiheuttamista ongelmatilanteista.

Sertifiointi estää osaltaan heikkolaatuisten sovellusten pääsyn laajoille markkinoille. Tämä vähentää riskiä siitä, että huonot sovellukset vahingoittaisivat teknologioiden (kuten sovellusalojen) imagoa ja näin ollen hidastaisivat laajempaa käyttöönottoa.

Sertifioinnin ansiosta valmistajilla ja verkko-operaattoreilla on käytettävissä iso pooli testattuja sovelluksia ja sovelluskehittäjiä esim. mahdollista teknistä tai markkinoinnillista yhteistyötä varten. Sovellustoimittajat on helppo löytää ja toimittajasuhteen hallinta helpottuu, kun tuotteet jo lähtökohtaisesti täyttävät sertifikaattien vaatimukset.

Hyödyt sovelluskehittäjälle

Yleisesti sovitut testauskriteerit toimivat ohjenuorana kehitystyölle ja tarjoavat sovelluskehittäjille parhaita käytäntöjä teknistä kehitystä varten. Sertifikaatilla on vahva brändiarvo ja tarjoaa mahdollisuuden käyttää Symbian Signed/Java Verified -logoa myös omassa markkinoinnissa.

Yhteinen, standardoitu sertifiointiprosessi nopeuttaa sovelluksen saamista markkinoille. Sertifikaatti avaa ovia markkinoille tarjoamalla laajat kanavat sovellusten jakeluun. Sertifikaatti kertoo, että sovellus on läpäissyt tarkat testit ja että sovellus on tunnustettu tärkeäksi toimialalla.

Symbian Signed-sertifioidut sovelluksilla on mahdollisuus päästä sovelluskatalogeihin, jotka on tarkoitettu verkko-operaattoreiden ja jakelijoiden käyttöön. Java Verified -sertifikaatti tarjoaa pääsyn laitevalmistajien online-katalogeihin ja täten suoran kanavan kuluttajille.

Pienet sovelluskehittäjät etenkin Euroopassa ja Aasiassa pitävät sertifiointia ylimääräisenä, lisäarvoa tuottamattomana kustannuksena. Suuremmat yritykset, joilla on jo ennestään business-to-business-kokemusta, ymmärtävät sertifioinnin merkityksen paremmin. He näkevät testauksen palveluna, joka auttaa heitä kehittämään sovellustensa laatua, edesauttaa aikataulujen pitämistä sekä testauskulujen hallintaa.

Hyödyt loppukäyttäjälle

Kuluttajan on helppo tunnistaa sertifikaattilogolla varustetut tuotteet. Selkeä Symbian Signed/Java Verified -logo kertoo, että sovellus täyttää tietyt perusstandardit tarvitsematta tietää, mitä nuo standardit todellisuudessa ovat.

Toimialan yhteinen sertifiointi tuo loppukäyttäjällä laajan valikoiman toimivia sovelluksia. Uusien sovellusten saatavuus markkinoille nopeutuu ja käyttäjät voivat olla varmempia sertifioitujen sovellusten paremmasta laadusta ja luottavaisempia sovellusten toiminnasta. Lisäksi sovellukset ovat helppoja asentaa omaan matkapuhelimeen.

Sertifioinnin laadunvarmistus

Se, että sovellus läpäisee Symbian Signed/Java Verified -testauksen, ei ole itsestäänselvyys. Keskimäärin hieman alle puolet sovelluksista läpäisee testauksen ensimmäisellä kierroksella. Java Verified -sertifikaatti oikeuttaa sertifikaatin myöntäjän tai kolmannen osapuolen sovellusten auditointiin 15 päivän varoitusajalla korkeintaan kerran vuodessa. Mikäli sovellus ei läpäise auditointia, sertifikaatin käyttö on viipymättä lopetettava. Myös testaustalojen prosessit ja menetelmät auditoidaan säännöllisesti.

eCALL-DISCUSSION PAPER

Executive Summary

eCall is an automatic in-vehicle emergency call service developed in the European Union. An eCall-equipped vehicle has a terminal with satellite positioning, wireless communications and sensors for detecting crash, rollover and fire. When an accident has occurred, the terminal will dial the **public safety answering point**, (“The 112” Emergency response centre in Finland) hereafter referred to as **PSAP**. The terminal sends the PSAP information on vehicle position and type of accident and opens a voice connection between the vehicle occupants and PSAP operator.

An incoming eCall is recognised automatically at a PSAP, and the included data set is decoded. The PSAP operator gets the vehicle location and accident details visualised on-screen when the telephone call to the vehicle is opened. Even if the occupants in the vehicle are unable to speak, information on the accident has been received. The emergency response can be initiated and necessary emergency response units are sent to the accident scene immediately. When the eCall system has been implemented EU-wide, annual savings are estimated to be at least 2 000 less road fatalities, and about 20 billion euros less on health and societal costs each year.

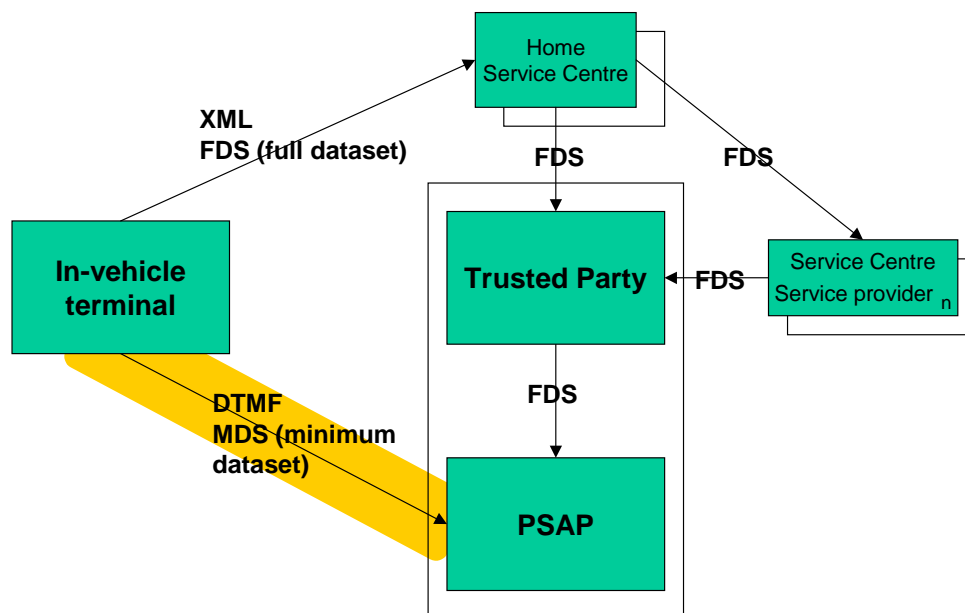
The message sent within the emergency call contains a **minimum data set (MDS)**: location, speed, driving direction, vehicle type, cargo type and a vehicle terminal identifier. The terminal can send a larger set of data via mobile data connection (e.g. GPRS) to a **service centre**, which is able to reroute the **full data set (FDS)** to the PSAP.

Finland has an excellent opportunity to implement the eCall interfaces at the emergency response centres simultaneously with the emergency response centre renewals. The Finnish Emergency response centre information systems are being upgraded, and this will enable nation-wide eCall coverage within the next couple of years. VTT Technology Research Centre of Finland has implemented an eCall test bench to support equipment manufacturers with testing their terminal communications capabilities before the eCall service has been officially implemented. eCall activities are supported by the Ministry of the Transport and Communications and Ministry of the Interior.

Finland strongly supports the rapid implementation of pan-European eCall. Finland sees in eCall both significant societal impacts as well as export opportunities for the local business. To reach the goal, the following principles are set by the Finnish eCall experts:

1. Vehicle to PSAP communications are implemented using existing communications technologies, networks and standards
2. Service centre to PSAP messaging is secure and, at the same time, enables free EU-wide competition of service centre business
3. EU-wide interoperability of terminals is ensured by creating an EU-level terminal certification procedure
4. EU member states agree on a rapid EU-wide interoperable implementation of eCall at PSAPs
5. eCall terminal will be made mandatory on all vehicles in a rapid schedule

VEHICLE TO PSAP COMMUNICATIONS ARE IMPLEMENTED USING EXISTING COMMUNICATIONS TECHNOLOGIES, NETWORKS AND STANDARDS



In order to rollout eCall services in 2-3 year time scale, all required telecommunications need to be available now

The EU-wide GSM network already offers means for emergency messaging. Finland is proposing DTMF coding for MDS delivery. DTMF is already supported by current telephone networks and GSM terminals. The EU process recommends use of UUS-service. Also USSD-service has been proposed.

The Finnish eCall experts support the use of DTMF and prefer its use to the implementation of UUS or USSD.

DTMF-messaging: Short description

DTMF (Dual Tone Multi Frequency) is a technology used for delivering short messages from a telephone to a receiving service or a mobile services switching centre. DTMF is used in various telephony services ("Dial 1 if you wish to contact help desk", "please type in your PIN code"). DTMF is delivered in signalling channel from a GSM-terminal to a mobile services switching centre, thus making it extremely reliable messaging within a GSM network. DTMF is already implemented and available in all GSM networks and thus does not require new standardisation or technology. It is also supported in all current fixed-line networks. This makes using DTMF for eCall cost-efficient and quick to implement EU-wide.

UUS-messaging: Short description

An ISDN value-added service UUS (User to user signalling) enables a two-directional limited length message (UUI) delivery from a terminal to another during call setup and voice call. UUS is standardised for both digital fixed networks and GSM.

UUS service has not been implemented in all EU member states though most terminal devices and network equipment have built-in support for it. The main reasons have been the lack of commercial need and fear of fraudulent use. The current GSM standards for emergency call setup message do not include a UUI field, so implementing UUS for eCall requires altering current GSM standards.

EU-wide implementation of UUS for eCall would take several years. Implementation requires telecom operators investing in telecommunications network infrastructure.

USSD-messaging: Short description

USSD (Unstructured Supplementary Service Data) is used for delivering short messages from the mobile terminal to mobile network servers. It is only in mobile networks. Using USSD in MDS-messaging would require defining a new server in the mobile network to handle the messages and route them via fixed network to the PSAP.

Standardization of the service would be required before USSD could be used in implementing eCall. Investments in the network would also be required. EU-wide implementation would take several years.

An overview of characteristics of each technology is presented in the following table.

Characteristic	DTMF	UUS	USSD
Networks	Analog fixed-line, digital fixed-line, GSM, UMTS	Digital fixed-line, GSM, UMTS	GSM, UMTS
Reliability in mobile networks	High (signalling channel)	High (signalling channel)	High (signalling channel)
Reliability of delivery	High Message is delivered to the same destination as the voice call	High Message is delivered to the same destination as the voice call	Low Requires a routing mechanism for delivering the message to the proper location
Limitations	Required throughput time limits the length of the message	Message length in old networks 32 bytes, in new networks 128 bytes.	Requires additional technology to transfer message from mobile network to PSAP
Standardization required	-	Emergency setup message UUI	Network element and network – PSAP communication
Implementation readiness	Now	Several years from now	Several years from now

MDS-message should contain only the essential data required by the PSAP to locate the vehicle and efficiently manage the emergency response. The eCall-system is designed so that additional data will be sent through the service centre in FDS-message. Finland proposes the use of the following 19-byte minimum data set:

Bytes	DTMF Signals	Content	Description
1	1-2	Header	Message type (5 bits) + version (3 bits)
2	3-4	Situation	Status (5 bits) + vehicle type (3 bits)
3	5-6	Cargo	Cargo code
4-10	7-20	ID	MSID (IMEI, IMSI or MSISDN)
11-13	21-26	Latitude	WGS84 latitude in degrees (decimals)* 2 ¹⁶ (Signed -90 90)
14-16	27-32	Longitude	WGS84 longitude in degrees (decimals)* 2 ¹⁵ (Signed, -180 180)
17	33-34	Speed	Km/h (0-254 and 255 when v>= 255)
18	35-36	Heading	In degrees * 255 / 360
19	37-38	Checksum	CRC-8

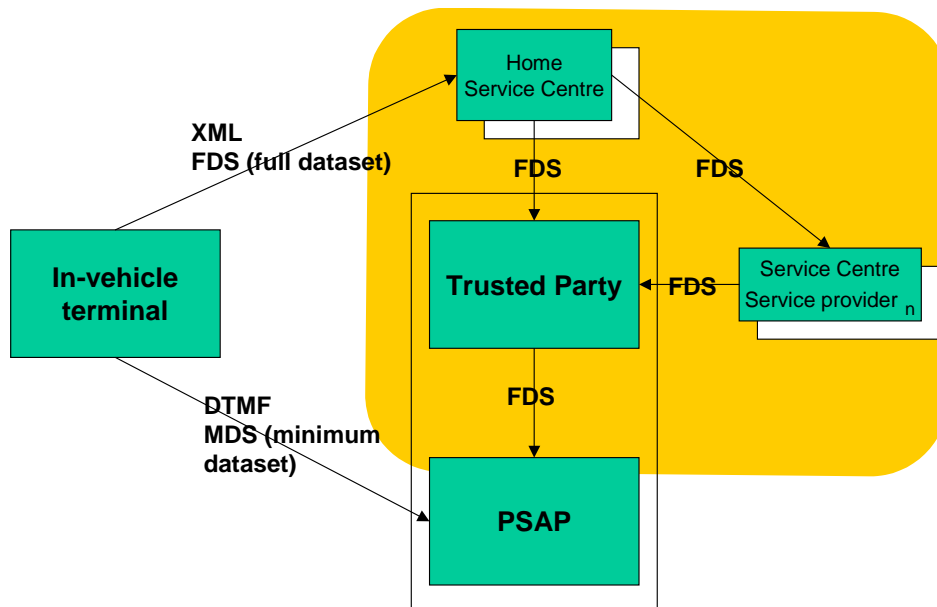
It is recommended that a 20th byte would be reserved in the message for further / optional use.

DTMF messaging from a vehicle terminal to a PSAP system has been successfully trialled in Finland. In the pilot tests we have confirmed that a 20-byte message requires 5–7 seconds in worst case conditions.

The individual bytes in each of the MDS data elements are converted to two DTMF signals using the following table.

		1st DTMF signal															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	#	*
2nd DTMF signal	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
	8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
	9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
	a	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	b	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
	c	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
	d	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
	#	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
	*	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

SERVICE CENTRE TO PSAP MESSAGING IS SECURE AND, AT THE SAME TIME, ENABLES FREE EU-WIDE COMPETITION OF SERVICE CENTRE BUSINESS



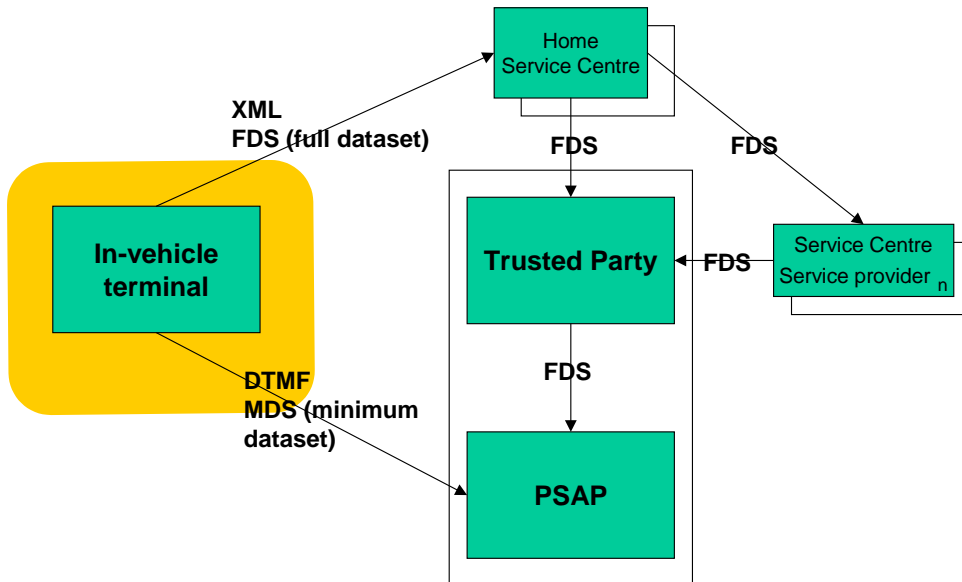
Trusted-party principle

The solution must guarantee safe operation of PSAP systems and interfaces. It is essential that mechanism for delivering the MDS to the correct service centre and PSAP is agreed upon. A common solution must also be reached for reliable recognition of information exchange actors. Information exchange to a PSAP must only be allowed for a trusted party. The trusted party may send (push) a full dataset to the PSAP, or the PSAP can request (pull) an FDS from the trusted party using an eCall terminal identifier.

The solution can be implemented in Finland simultaneously with the renewals of emergency response centres. Nationally the simplest solution is to create a single national trusted party to cater for information exchange between multiple service centres and national PSAPs.

For secure operation of a PSAP it is essential that allowed communications mechanisms (service provider addresses, login details, encryption protocols et cetera) are strictly pre-determined. On national levels this can be easily agreed upon. In an EU-wide implementation, all European PSAPs must have capability of receiving both the MDS messages directly from the terminals as well as FDS messages rerouted form service centres via a trusted party.

EU-WIDE INTEROPERABILITY OF TERMINALS IS ENSURED BY CREATING AN EU-LEVEL TERMINAL CERTIFICATION PROCEDURE



An EU-wide certification procedure makes consumers more aware and confident towards the eCall service. The certification also lowers the barrier for authorities, insurers and other parties to offer incentives that enable more rapid rise in terminal penetration rate.

The Finnish eCall comms test bench is a step towards a test facility for the European eCall terminal certification procedure. A more comprehensive test facility requires an EU-level decision, and member states co-operation. The task is too large to be taken up by a single member state. The certification procedure needs to be taken into account in the eCall implementation plan.

The certification procedure needs to be based on existing standards and procedures. The procedure must certify the eCall terminal operates according to the criteria set for the certification. The procedure can be based on the following stages:

1. Pre-certification

- EMC & interior safety approval (1995/54/EC and 74/60/EC)
- When applicable the following terminal interface specifications
 - i. Antennas, external sensors, vehicle bus
 - ii. Vehicle installation matrix
- Technical description of the eCall terminal for pre-certification approval

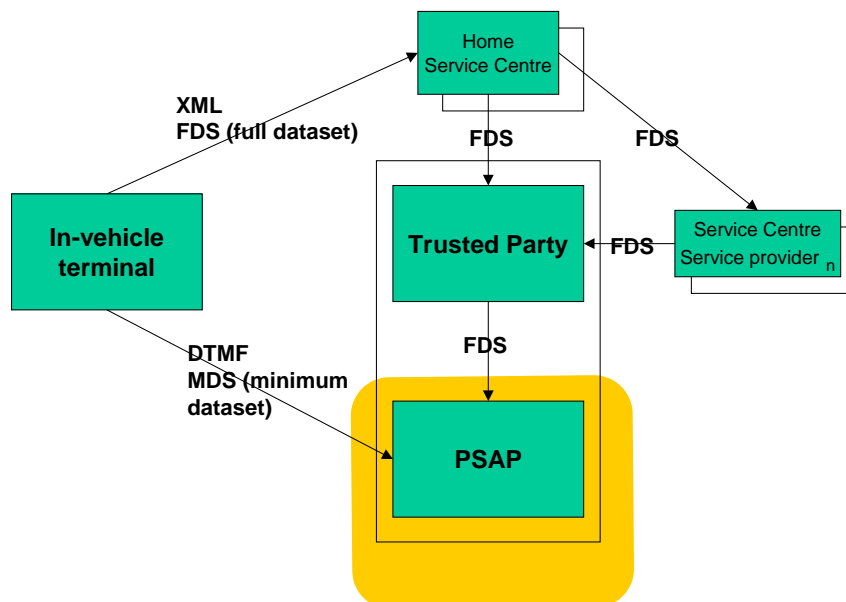
2. Application tests

- Test runs carried out in real vehicle environment
 - i. **Manual initialisation** of the eCall function
 - ii. **Manual initialisation** of the eCall function with an additional all resources consuming application running in the same terminal
- Laboratory environment tests for the following mandatory eCall functions
 - a. Airbag detection
 - b. Rear impact detection
 - c. Side impact detection
 - d. Frontal impact detection
 - e. Rollover detection
 - f. Temperature rise (fire) detection
- Vehicle installation quality + documentation

3. Environmental tests

- Test runs carried out in laboratory environment (successful transmission of 10 MDS & FDS messages + voice connections during the environmental test) for following conditions:
 - a. High ambient temperature
 - b. Low ambient temperature
 - c. Loss of external power source
 - d. Impact resistance
 - e. Vibration resistance
 - f. Temperature and humidity cycling
 - g. Mobile data services not available

EU MEMBER STATES AGREE ON A RAPID EU-WIDE INTEROPERABLE IMPLEMENTATION OF ECALL AT PSAPS

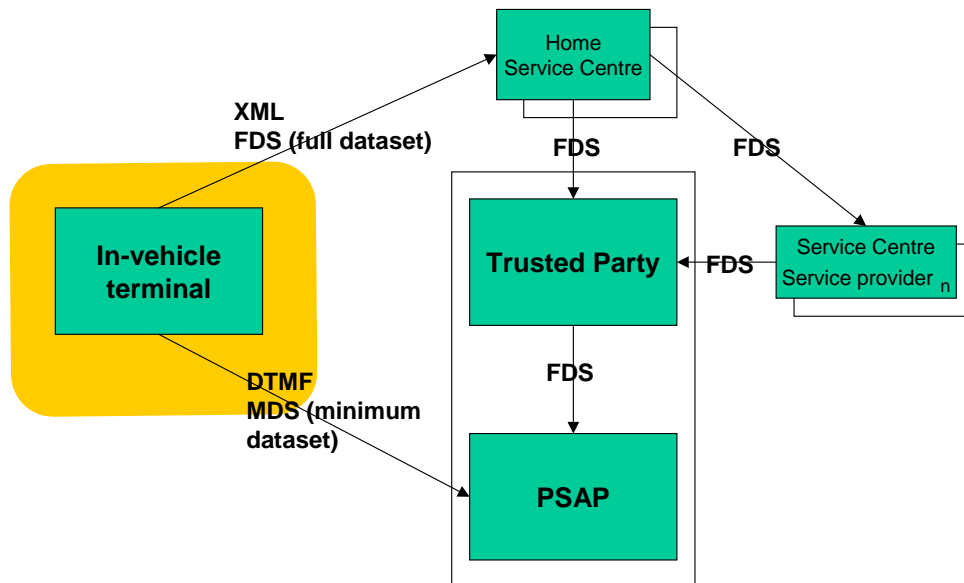


Only an EU-wide market will offer the users affordable mass-market terminals. Finland, or other small countries, will not create large enough market potential for true mass-market terminals, and would only result in unaffordable terminal costs for the masses, and danger the benefits of eCall. eCall MOU needs to be signed by the ministries or other relevant public authorities responsible for PSAP operation in all EU member states by the end of 2006.

The public infrastructure and services implementations required by eCall in Finland are closely linked with the emergency response centres renewal process, planned to be completed nation-wide within the next couple of years.

All the EU member states need to upgrade their PSAP functionalities for the E112 implementation. However, the largely different implementations of PSAPs in Europe hinder EU-wide implementation of eCall if a high-level agreement between member states is not reached.

ECALL TERMINAL WILL BE MADE MANDATORY ON ALL VEHICLES IN A RAPID SCHEDULE



If eCall is introduced only to new vehicles, reaching full penetration of eCall terminals will take over 10 years. Significant societal costs however only occur at high penetration rates. Vehicle owners should be encouraged to purchase terminals to used vehicles (after-market devices).

Finland is investigating the societal costs and benefits of rapid eCall implementation and economical possibilities in financially encouraging the consumers to purchase eCall after-market devices

This discussion paper has been produced by:

Tuomo Eloranta Finnish Road Enterprise

Raine Hautala VTT Technical Research Centre of Finland

Mikko Weckström Indagon Ltd.

Antti Rainio ITS Finland

Reetta Jokinen WSP LT Consultants Ltd.

Aki Siponen Capgemini Finland Oy

AINO-julkaisuja

Sarjassa aiemmin ilmestyneet raportit

8/2005T eCall-päätelaitteiden tiedonsiirron testiympäristö. DRAFT 19.7.2005. 125 s. ISBN 952-201-960-7

Kunkin julkaisun tiedot siirretään yllä olevan rivin perusteella julkaisuluetteloon.