

## VIDORFLEX - TUOTEKUVAUS

## Sisällysluettelo

<a href="#">1 Dokumentin tarkoitus.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">2 Vidorflexin langaton siirtojärjestelmä.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">3 Tekniset ominaisuudet.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">3.1 Vidorflexin siirto.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.2 Lähetys.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.3 Vastaanotto.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">3.4 IP-osoitteen päivittäminen.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">4 Laatu-parametreja (bitrate vs. käytetty kaista).....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">4.1 Kuvan tallennus.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">4.2 Videokuvan lähetys.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">5 Standardien mukaisuus.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">6 Räätelöitävyys.....</a>	<a href="#">9</a>

## 1 Dokumentin tarkoitus

Tässä dokumentissa kuvataan Ahortech Oy:n langaton Vidorflexin siirtojärjestelmä.

## 2 Vidorflexin langaton siirtojärjestelmä

Vidorflexin videon siirtojärjestelmä on laadukas ja monipuolinen langattomaan reaaliaikaiseen videonsiirtoon kehitetty kannettava tai kiinteä järjestelmä. Vidorflexin siirtojärjestelmällä kyetään lähettämään hyvälaatuisia reaaliaikaista videota, langattomia 3G ja Digitan 450 verkkoja hyödyntäen.

Järjestelmä ja sen käyttämät ohjelmistot on kehitetty Linux-ympäristöön. Ohjelmisto on tulevaisuudessa mahdollista toimittaa myös Windows-ympäristöön.

Vidorflex -järjestelmällä kyetään lähettämään reaaliaikaista videota kannettavasta tai kiinteästä järjestelmästä ja vastaanottamaan se palvelinohjelmistoa käyttävällä laitteella. Laite voi olla joko kiinteä tai mobiili. Palvelinohjelmistolla voidaan jakaa reaaliaikainen video sen monitoreille ja järjestelmään kuuluville asiakasohjelmille.

Vidorflexin palvelinohjelmiston siirtojärjestelmä tukee useaa samanaikaista videon lähetystä ja vastaanottoa. Video voidaan myös tallentaa lähettävän ja vastaanottavan pään kannettavan järjestelmän kiintolevylle.

Videokameralla kuvattava ja Vidorflexin siirtojärjestelmällä käsiteltävä videokuva pystytään käsittelemään ja pienentämään noin 10 %:iin alkuperäisestä videon koosta. Tämä mahdollistaa reaaliaikaisen videon lähetyksen olemassa olevia langattomia verkkoja hyödyntäen.

Videokuvan muokkaus tapahtuu keskitetysti, jonka jälkeen videokuvan lähetyksessä käytettävä tekniikka on aina sama.

Video salataan aina ennen langattomaan verkkoon lähettämistä käyttämällä sekä lähettävässä että vastaanottavassa päässä erillistä codecia.

Järjestelmään on kehitetty käyttöliittymä, jolla videon lähetys, tallennus ja vastaanotto voidaan suorittaa mahdollisimman yksinkertaisesti.

Käyttöliittymän painikkeita voidaan ohjata hiirellä, mutta käyttöliittymän hallinta on myös mahdollista järjestelmään liitettävällä tietokoneella, jonka näyttö toimii myös kosketusnäyttönä.

Videokamera liitetään Firewire-liittimellä kannettavassa järjestelmässä olevaan tietokoneeseen. Video käsitellään koodilla siten, että video jaetaan neljään putkeen videota lähettävässä päässä:

- Tallennetaan kovalevylle (raw formaatissa)
- Otetaan kuvasta framet (yksittäiskuva videokuvasta) halutuin välein, kuvien mahdollista jatkokäsittelyä varten
- Koodattu videokuva lähetetään palvelimelle
- Lähetetään toiseen kannettavaan järjestelmään

Halutuin välein otetut framet ovat sen laatuista, että niitä pystytään käyttämään jatkokäsittelyssä.

### 3 Tekniset ominaisuudet

Vidorflexin siirtojärjestelmän kokoonpano on suunniteltu siten, että kaikki ohjelmat ovat kuin osa Linuxia ja ovat asennettavissa helposti ja nopeasti vastaavanlaisiin laitteistoihin ja järjestelmiin.

Kun kameralta tulevan videon, sekä äänen virta on 2–4 MB/s ja langaton tiedonsiirtonopeus vain noin 0,2 MB/s, täytyy kuvaa muokata siirron onnistumisen vuoksi. Lisäksi laitteistokokoonpanolta vaaditaan sujuvaa yhteistyötä ohjelmiston kanssa viiveiden minimoimiseksi, sekä hyvälaatuisen varmuuskopion (2-4 MB/s) saamiseksi.

Tämä on ratkaistu käyttämällä reaaliaikaista lähdekoodikirjastoa, jota hallitaan erikseen kehitetyllä ohjelmalla.

Videovirtaa muutetaan elementeissä siten, että pullonkauloja ei pääse syntymään. Näin videovirta kulkee jouhevasti samalla, pieneksi määritetyllä, viiveajalla alusta loppuun. Videovirta jaetaan laadun perusteella kolmeen erilaiseen osaan.

### 3.1 Vidorflexin siirto

Reaaliaikaisen videon siirrossa on tarkoitus, että video, joka on tarkoin määritelty koon ja ajoituksen suhteen lähetetään vastaanottajalle yhteen tiettyyn porttiin. Vastaanottaja tulkitsee vastaanotetun videodatan ajoitus ja kokotiedot ja lähettää tulkitut tiedot takaisin lähettäjälle toiseen porttiin.

Lähettäjä vertailee lähetetyn ja vastaanotetun datan tietoja tietyltä ajalta. Mikäli eroavaisuuksia esiintyy, järjestelmä muokkaa lähetykskoodin muuttujia ennalta määritellyyn suuntaan lähetyksen aikana.

Reaaliaikaisen videon siirron aikana dataa voi hukkaa siirron aikana (muutama sekunti) sopivien asetusten löytymiseksi, mutta kovalevylle tallentuva varmuuskopio videosta tallentaa videodatan myös tältä ajalta.

Nopeutta dynaamiseen ja reaaliaikaisen muokkaukseen saadaan valmiilla raja-arvoilla, jotka toimivat samalla tavalla, kuin tietokannan yleiset hakualgoritmit. Kaistasta on tiedossa maksiminopeus ja testauksella selvitetty vaadittu miniminopeus, millä reaaliaikainen video siirtyy. Näiden välillä hakualgoritmi toimii puolittain tai kaksinkertaisten muuttujien asetukset.

Videodataa käsitellään yksittäisinä kuvina, joiden kokoa muokataan järjestelmässä edellä mainitun dynamiikan määräämän bufferin kokoiseksi.

### 3.2 Lähetys

Video luetaan digitaaliselta videokameralta dv-muodossa ja ajetaan elementin läpi. Videovirta puretaan raakaan muotoon ja siihen lisätään teksti, esimerkiksi kellonaika ja tunnisteet.

Raaka videodata jaetaan kolmeen eri paikkaan:

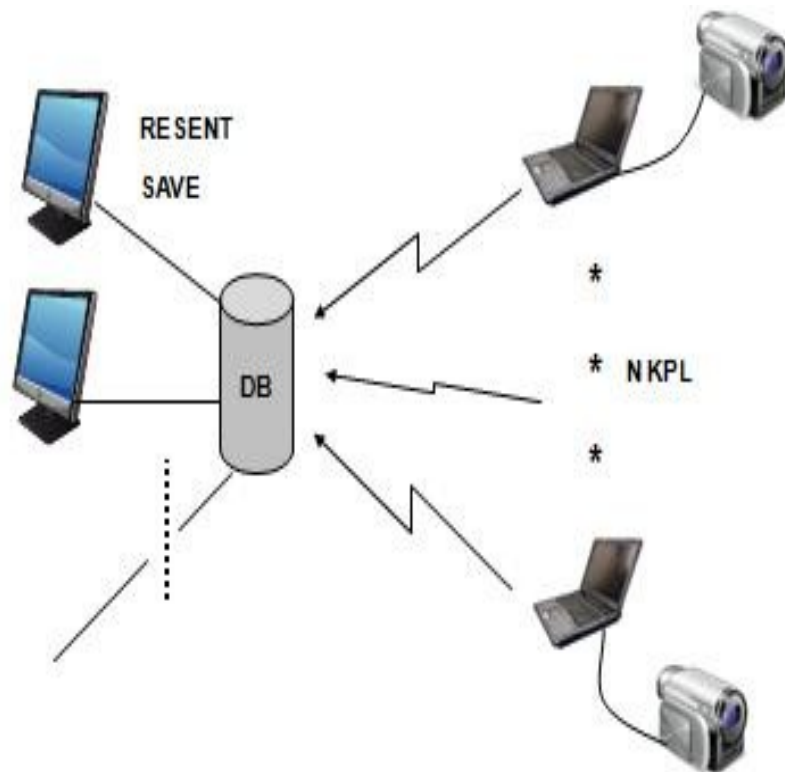
- Elementille joka enkoodaa videodatan uudestaan dv-muotoiseksi
- Putkitettu data pakataan hieman heikommalla laadulla ja lähetetään vastaanottajalle
- Näytetään video näytöllä reaaliajassa

Videokuva tulee kamerasta niin hyvälaatuisena, kuin kameran ominaisuudet sallivat.

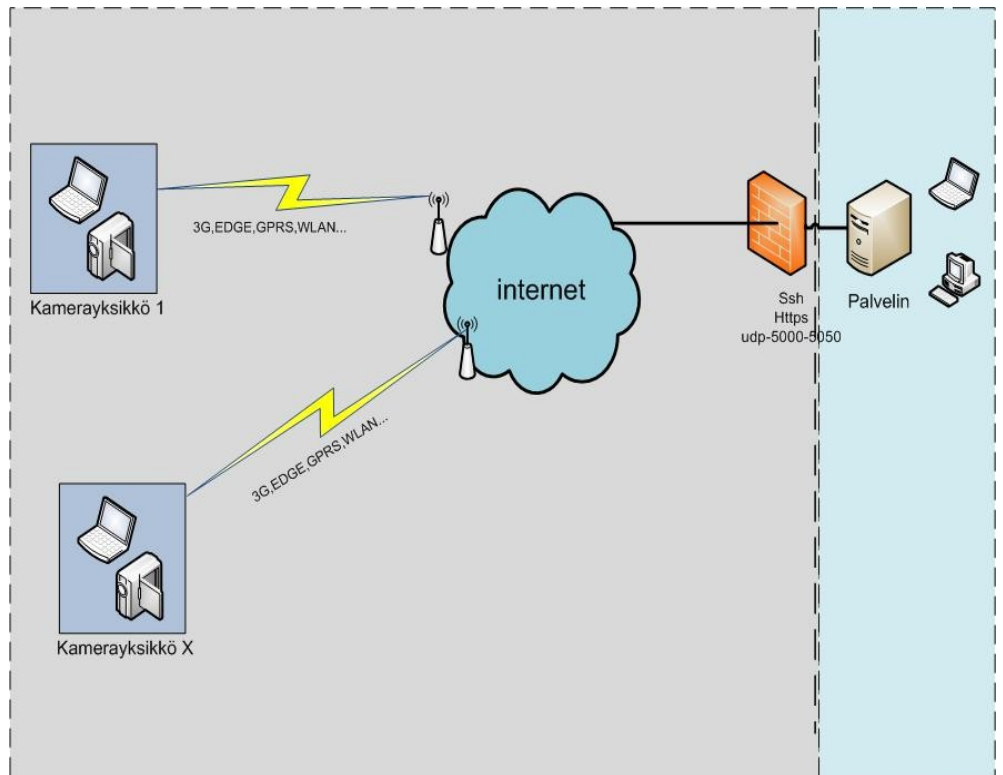
### 3.3 Vastaanotto

Ohjelma kuuntelee käyttäjälle sisäkirjautumisen ja mahdollisen autentikoinnin yhteydessä jaettua käyttäjäkohtaista UDP-porttia. Kun protokollan mukainen virta saapuu, avataan yhteys elementiltä eteenpäin. Video jaetaan kahteen osaan:

- Pakkaajalle, jolla tiedosto tallennetaan avi-tiedostoon
- Elementille, joka toistaa videon



Kuva 1



Kuva 2

### 3.4 IP-osoitteen päivittäminen

Vidorflexin lähetystä varten lähetävän pään kannettavan järjestelmän tarvitsee tietää vastaanottavan pään, joko toisen kannettavan järjestelmän tai kiinteän palvelimen IP-osoite.

Vidorflexin vastaanottava kiinteä palvelin on aina kiinteä Internet yhteyden päässä, joten sillä on aina kiinteä IP-osoite. Lähetettäessä reaaliaikaista videota palvelimelle, vastaanottavan pään IP-osoite on aina sama.

Kannettavat järjestelmät kommunikoivat makkuloiden välityksellä. Mokkalat päivittävät käyttämänsä IP-osoitteen säännöllisesti.

Tätä varten palvelimelle on kehitetty ja asennettu ohjelma, joka automaattisesti ylläpitää listaa makkuloiden käyttämistä IP-osoitteista.

Mokkalat kommunikoivat palvelimen kanssa ja päivittävät käyttöliittymässä olevaan listaan kulloinkin voimassaolevat IP-osoitteet ja kohdetietokoneille määritetyt, helposti ymmärrettävät, nimet.

## **4 Laatu-parametreja (bitrate vs. käytetty kaista)**

### **4.1 Kuvan tallennus**

Videokuva tallennetaan sekä lähettävässä että vastaanottavassa päässä. Videokuva pystytään edelleen lähettämään kolmannelle osapuolelle.

Kun videokuva tallennetaan vastaanottavassa päässä, niin lähettävässä päässä se tallennetaan kameran ominaisuuksien mukaan, eli niin laadukkaana kuin kameran ominaisuudet sallivat.

### **4.2 Videokuvan lähetys**

Videokamera tuottaa videota yli 350 Kt/s, Vidorflexin siirto järjestelmässä sen suhde pystytään puristamaan eri ympäristössä tapahtuvan lähetyksen mukaan kokoon 8-24 Kt/s.

8 Kt/s tarkoitettu video on tarkoitettu lähetettäväksi paikoista, joissa yhteysnopeudet ovat huonot (Gprs). Tällaisen videon kuvan laatu on asiakkaita tyydyttävä ja videosta pystytään tunnistamaan esineet, henkilöt ja liike.

20 - 24 Kt/s tarkoitettu video on tarkoitettu lähetettäväksi paikoista, joissa 3G verkko toimii. Lähetettävän videon laatu on hyvä ja siitä pystytään tunnistamaan tarkasti eri yksityiskohtia.

Lähetetyn ja vastaanotetun videon viive on noin 0,5-1 s.

## **5 Standardien mukaisuus**

Ip-osoitteiden välityksessä käytetään omia portteja.

## 6 Räätelöitävyys

Vidorflexin siirtojärjestelmä on räätälöitävissä ja integroitavissa jo olemassa oleviin järjestelmiin, joko itsenäisesti toimivaksi tai jo olemassa olevien järjestelmien yhteydessä toimivaksi kokonaisuudeksi.

Huom. kohdassa 3 oleva kuva (Kuva 1), jossa videokuvaa pystytään edelleen lähettämään toisiin järjestelmiin.

Järjestelmä on tarkoitettu sellaiseen ympäristöön, mikä ei ole kiinteän Internet yhteyden päässä ja josta halutaan lähettää hyvälaatuista videokuvaa.