

IP Advanced Radio System – ICOM

Teknologi som öppnar upp intressanta experiment

Av SMOJZT, Tilman D. Thulesius

Ganska långt från CW, SSB och FM. Inte ens PSK31 eller WSPR. IP Advanced Radio System från ICOM är kort och gott byggt av en infrastruktur som har till syfte att transportera tal och data över radio och datanät.

Sparka inte rakt ut nu. Vi använder radioteknik, samma radioteknik som används i vanlig WiFi enligt IEEE standarden 802.11 (a, b, g, n). Frekvensen vi sänder på är inom 13 cm-bandet.

Undertecknad medger gärna att det har gruvats en del inför att sätta skrivarpennan till papperet för QTC:s läsare. Nu är det gjort och hoppas därmed att raderna skall bibringa lite inspiration till experiment. Då jag jobbar en del med WiFi-tekniken i mitt dagliga verk så ligger det nära till hands att utveckla resonemanget utifrån mina erfarenheter.

Bakgrund

Många förfasar sig över att "Internet ersätter amatörradio". Man kan se ett hot i det mesta om man har dom glasögonen på sig. Då dom flesta vet att dom glasögonen funnits i alla tider (så även idag) där det var bättre förr och att man minsann inte är en riktig radioamatör om man inte behärskar förmågan att konstruera och bygga en dubbelsuper med elektronrör.

En titt i kalendern ger vid handen att det står år 2014 däri. Med det har vi tillgång till oerhört mycket spännande teknik att lära och förkovra oss i. Vi radioamatörer hävdar ju

gärna att vi ligger teknikens framkant. Kanske därför bra att anamma tekniken som är hyfsat modern. Jag tänker då på den teknik som används för WiFi (trådlöst bredband) i snart sagt alla hem (även säkert vårat eget). Så istället för att se Internet som ett hot har den stora massan radioamatörer sett hur Internet är ett komplement och inte minst en oerhörd hjälp för informations-spridning och interaktion.

Hur funkar det?

Innan vi går in på vad ICOM gjort med tekniken skall vi få en liten överblick kring WiFi-standarderna 802.11. Grundstandarderna IEEE 802.11 sattes 1997 och var tänkt att användas för trådlös dataöverföring med en databredd av 2 Mbit/s på 2,4 GHz ISM-bandet. 2 Mbit/s var på den här tiden oerhört stor med tanke på att en vanlig fast fjärrförbindelse kanske låg på 64 kbit/s.

Snart (1999) kom man upp i hela 54 Mbit/s genom standarden 802.11a som förutsatte trafik på 5 GHz-bandet. På 2,4 GHz-bandet kom man samtidigt upp i 11 Mbit/s. Den standarden kallade man 802.11b. Det dröjde ända till 2003 innan man kom upp i 54 Mbit/s med smart kodning av paketen i 2,4 GHz-bandet. Den standarden kallade man 802.11g och är fortfarande mycket vanlig i mycket hemutrustning för så kallat trådlöst bredband. Och visst 54 Mbit/s är oerhört stor bandbredd för vanligt bruk i en tid lokala kontorsnät vanligtvis är på 100 Mbit/s och anslutningar till internationella

fjärrnät kanske blott är på 2 Mbit/s. 2008 lanserade så standarden 802.11n som innebar en möjlig bandbredd av ofattbara 600 Mbit/s på 2,4 eller 5 GHz-bandet. Det förutsätter riktigt optimerad kodning och trafik på flera kanaler. Den senaste uppdateringen (kom 2012), ger dryga 1 Gbit/s, körs på 5 GHz och heter 802.11ac.

I detta ljus av teknikutveckling är det också intressant att ha i minnet att trådlös anslutning av datorer och andra enheter från början framförallt är ett komplement till trådbundet lokalnät. Idag har den trenden vänt till ett läge där koppar- och fibernät används i stamnäten och serverhallar medans trådlös anslutning används i kontorsmiljöer och utrymmen där användare håller till. Dom "terminaler" som används uppkopplade via det trådlösa nätet är allt från vanliga PC:s, arbetsstationer, telefoner (IP-telefoni), smartphones, Wifi-radio, mediaenheter (exempelvis AppleTV) och en uppsjö olika läsplattor. IT-chefer och verksamhetsansvariga förväntas idag supporta alla dessa i verksamheten. Man har förstås skapat en egen akronym till detta – BYOD (Bring Your Own Device).

Komponenter som används

För hemmabruk är det enkelt. Man har en enhet som i folkmun kallas trådlös bredbandsrouter. På fikonspråk säger vi även AP (AccessPoint). Det finns ett antal olika typer av dessa beronde på vad vi vill åstadkomma. Hemma så behöver denna AP kombinera olika funktioner.

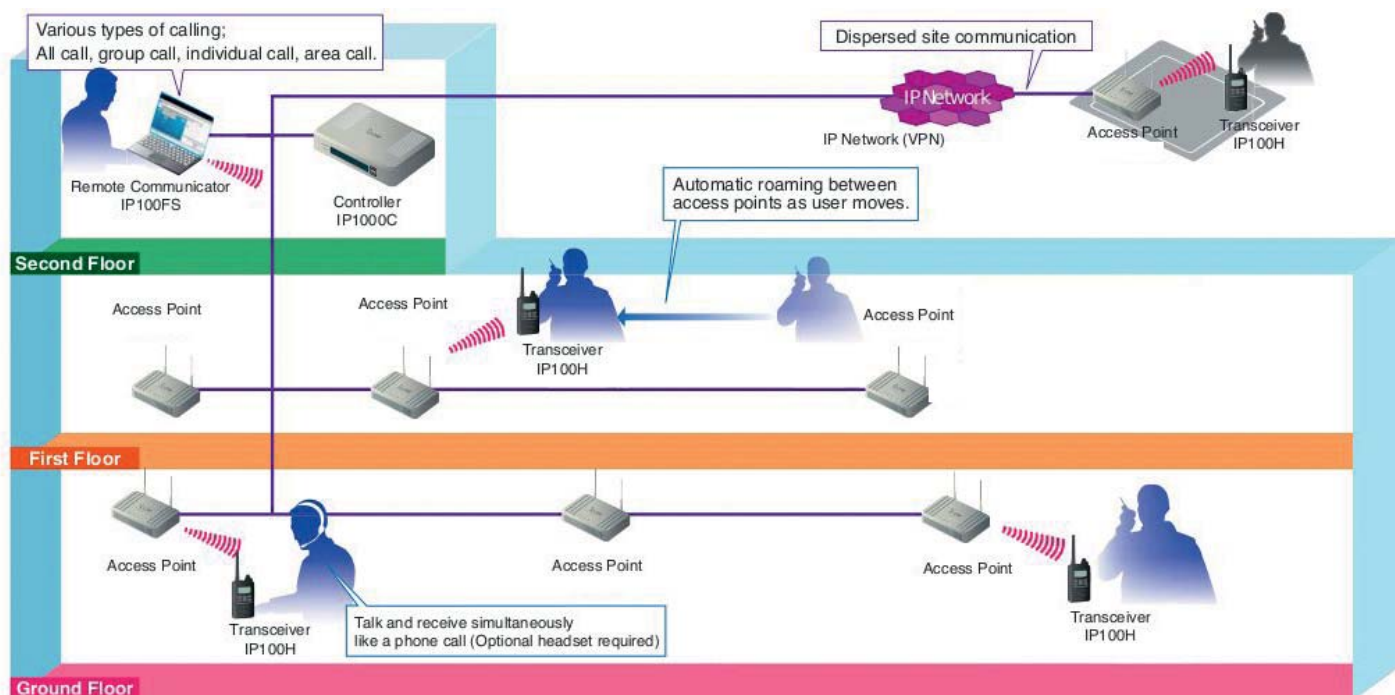


Fig 1, en överblick på grundbyggsstenarna i ICOM IP Advanced Radio System. Ett antal AP:s som via nätet kan transportera tal och data från/till IP100H handapparater. En controller (IP1000C) styr och ställer trafiken.

I grunden är det en radioenhet som innehåller en sändtagare och en signalbehandlingsdel. Sändare och mottagare skall se till så att radiosignaler strålas ut via en eller flera antenner till motstationer såsom PC och så vidare. Det som sänds och tas emot skall hanteras i signalbehandlingsdelen. Här har vi att göra med den kodnings-algoritm som motsvarar den standard (802.11 a, b, g, n) som används. Det som sänds är i själva verket de data som kommer in och ut till AP:n via ett Ethernet-gränssnitt (trådnät). AP:s för hemmabruk brukar även ha viss beslutsintelligens avseende adressöversättning (NAT), omdirigering (routing) av data och för all del även visst säkerhetsskydd (brandvägg). På tal om säkerhet så skall vi inte glömma bort att man i princip alltid krypterar datatrafiken då den skickas i radioetern. I det trådbundna nätet brukar man inte kryptera. Men så alltså inte i den trådlösa delen. Kryptot som används har blivit bättre och bättre och numera använder man ett riktigt stark krypto enligt AES-256 (Advanced Encryption Standard 256 bit). Så en AP behöver ha en hel del beräkningsmuskler för att koda och avkoda allt data i dom hastigheter som vi resonerade om ovan.

De AP:s som används för kontorsbruk är lite mera avskalade och "dumma" enheter. Dumma, då man vanligtvis använder en så kallade "Controller" som kontrollerar vad AP:na skall göra och med vem. Vissa Controllers bestämmer den frekvens och den effekt som en AP skall använda vid ett givet tillfälle.

Innan vi går vidare till huvutemat för denna artikel måste vi avsluta med att förklara begreppet SSID (Service Set Identifier). SSID är som man kan utläsa från förkortningen just det namn som används för att identifiera en

AP. Den som har sökt efter WiFi i en publik miljö såsom varuhus eller tåtorter har noterat att det finns en vansinnig massa SSID:s utanförserade.

IP Advanced Radio System

Tittar vi i ICOM:s produktportfölj för kommersiell radio finner vi en "ny" plattform som dom kallar "IP Advanced Radio System".

Tittar vi på bilden på föregående sida ser vi ett antal AP:s som är sammankopplade via ett lokalt och fjärrnät. ICOM har egna AP:s som dom kallar "AP-90M". Men det är i grunden helt vanliga AP, så man kan välja hart när vilken modell man vill. Alla dessa AP:s måste annonsera ut samma SSID (namn). Beronde på hur nätet är kopplat till omvärlden kan man förstås använda det till allsköns trafik som exempelvis surf på nätet eller fjärrstyrning av radio.

Tittar vi vidare i skissen ser vi att ICOM har utvecklat en liten handapparat som kallas IP100H. Ja det ser ut som en liten handapparat, se fig 2, med display, PTT-knapp, antenn, mikrofon och högtalare. Det ÄR en radio som opererar på 2,4 GHz-bandet (13 cm). Man kan lyssna på och sända precis som en vanlig handapparat. Kopplar man in ett headset så kan man köra full duplex precis som en vanlig telefon.

Och här slår vi huvudet på spiken, IP100H är en så kallad IP-telefon, en VoIP-enhet som alltså kör Voice over IP (Täl över Internet Protokoll). Genom att placera ut AP:s på lämpliga ställen, alla med samma SSID så kan man traska runt i lokaler och ytor och hela tiden kunna köra. Kommer man till ett annat ställe (se uppe till höger i fig 1) eller ort med täckning och som är del i systemet är det bara att köra på.



Fig 2, handapparaten IP100H ser ut som vilken handapparat som helst. Den fungerar i princip på samma sätt med PTT och så vidare. Skillnaden är att det här ju är en IP-telefon.

Då dessa AP:s är uppsatta som dumma enheter som inte kan eller får ta beslut åt handapparaterna så behövs en controller som styr och ställer.

Denna controller används inte bara för att man skall kunna få kontakt med nätet, även för kontroll kring vem som finns med och att rätt kontakt upprättas om det skall vara en "punkt till punkt"-konversation. Eller mera allmän (punkt till multipunkt) konversation. Den lilla kontrollradan som krävs kan hantera upp till 100 "terminaler" och heter IP1000C.

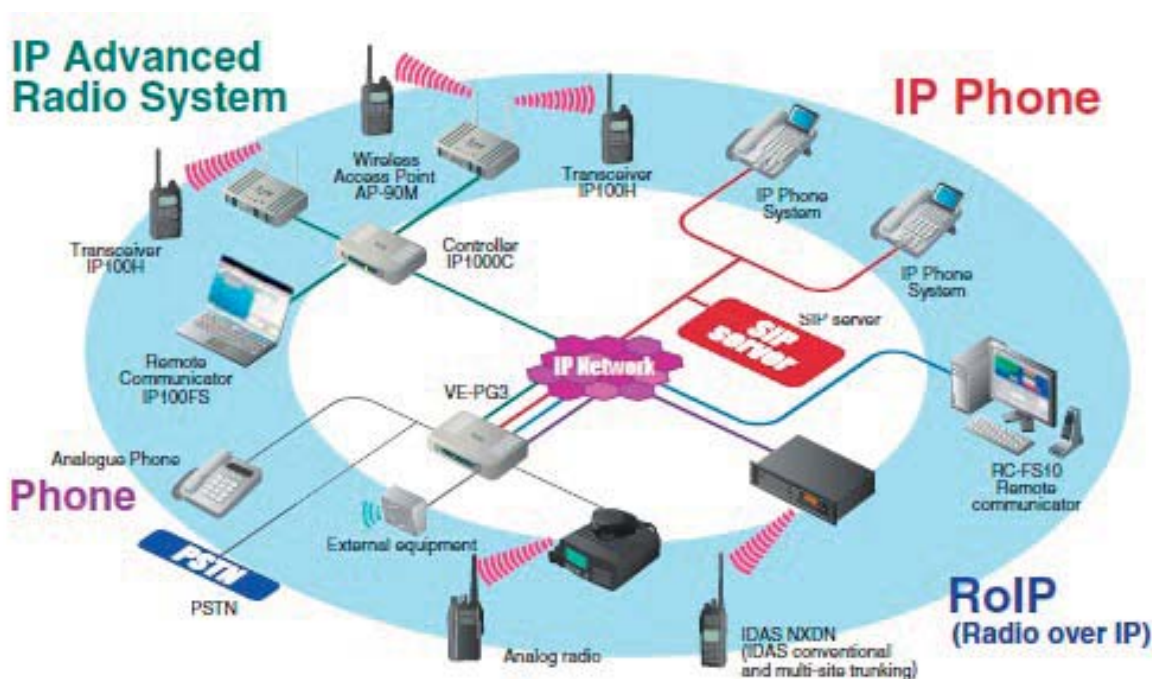


Fig 3, ett utbyggt system kan hantera analoga telefoner och sammanlänkade analoga radios för ett repeaterkluster med hjälp av ICOM-bryggan VE-PG3.

Till detta kan man addera programvaror i PC:s som används för att köra IP-telefoni till/från PC:n. Den används även för att skicka/ta emot meddelanden till/från terminalerna (handapparaterna). Mjukvaran kallar ICOM IP100FS. Ytterligare en spännande låda i detta pussel kallar dom VE-PG3. Det är en så kallad Radio over IP gateway. Den kan användas för att näta samman radioenheter (repeater). Det är alltså analoga radioapparater som bildar repeater-noder i ett repeater-kluster. Det kan även vara analoga telefoner som skall kunna snacka med IP-telefonerna (IP100H). I ett kommersiellt sammanhang kan man så koppla detta vidare mot det publika telenätet (PSTN/POTS "Plain Old Telephone System"). Signalleringen man använder sig av är med det etablerade protokollet SIP (Session Initiation Protocol).

Summering

Undertecknad tror inte att ICOM IP Advanced Radio Systems är en plattform som kommer att bli en kioskvältare i amatörradiosvängen. Inte för att den inte är intressant rent teknisk. Mest för att komponenterna kanske är lite väl dyra. Men vi kommer att kunna inspireras av tek-

niken och använda den för våra tillämpningar. Det finns en del intressanta initiativ inom amatörradiovällden som är direkt likadana eller angränsande.

Det så kallade HSMM-MESH, se vidare på: www.broadband-hamnet.org bygger på att man bygger samman en trådlös infrastruktur som ersätter ett fast stamnät. Där använder man AP:s som på ett intelligent sätt routar trafik till rätt punkt i MESH (väven). Man använder en privat IP-adressrymd med viss inkoppling till Internet.

Vi skulle kunna använda detta för experiment kring trådlöst nätverksbygge med stora avstånd på amatörradiofrekvenser (2,4 GHz) med trafik med VoIP, filöverföring och fjärrstyrning av radios.

Till det finns det även ett liknande initiativ inom "amprnet". Men detta bygger på att man kombinerar (i Sverige SUNET:s stamnät) med trådlösa länkar över mils avstånd. Det som är extra spännande är att vi kan använda amatörradiovärldens egna, så kallad A-adressrymd som alla börjar på 44. I Sverige kan vi få tilldelat adresser ur subnätet 44.140.x.x/16.

Det finns billiga mikrovågslänkenheter som kan användas till detta och som når flera mil på

5 GHz. I Sverige gör detta nät nu en omstart under ledning av SA0BXI / Björn. Titta in på hemsidan: www.se.ampr.org och ladda ner en presentations-PDF. På Eskilstunaloppisen i år avser man presentera initiativet och hoppas få presentera tekniken handgripligt med en uppkopplad nod på plats.

Det behöver inte vara grejor från ICOM. Men om vi kombinerar lite olika grejor, teknologier och nät kan vi få till riktigt kul radioexperiment år 2014 och framåt.

Vi använder tekniken för att experimentera med länkteknologier, prata med varandra, länka samman repeater, skicka miljödata och inte minst fjärrstyra radiostationer. Häng med!



SM0JZT
Tilman D. Thulesius
Klostervägen 52
196 31 Kungsängen
0700-097501
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se

Fjärrstyr din station över Internet



- Fristående system
- Inga PC-datorer krävs
- 2-vägs högkvalitetsljud
- Extremt liten fördröjning
- Unik CW-support
- Inbyggd CW-keyer
- Serieportar för PA/Rotor
- Enkel konfig via WEB och USB



**Vi träffas
i Eskilstuna
5 April**

**Hör av dig om du
vill att jag tar med
nätt för leverans i E-tuna**

Antennswitch 5 port

- Fjärrstyrd via WEB (manuellt)
- IP-styrd från RRC-1258 (auto)
- SO-239 kontakter
- Mycket bra prestanda
- SWR < 1.17:1 (1.8-50 MHz)
- Dämpning < 0,07 dB (1.8-50 MHz)
- Effekttålighet 2kW vid SWR <1.3:1 (1.8-30 Mhz)
- För inomhusbruk, håll för väggmont.



Antennswitch 10 Ports se hemsidan



Stödjer: ICOM, Kenwood, YAESU, Elecraft, Alinco mfl.

www.remoterig.com

email: info@remoterig.com
Micke / sm2o 070-3369625

www.remoterig.com

Remote control by

microbit