

TETRA netwerken vervangen door 4G/5G is niet eenvoudig

TETRA technologie is een technologie die al jaren wordt gebruikt voor publieke veiligheidsdiensten. In Nederland wordt het toegepast in het C2000 netwerk. In het vorige artikel hebben we gekeken naar de ontwikkelingen van de afgelopen jaren en de planning voor een opvolging. In dit vervolgartikel kijken we naar de technische uitdagingen en naar belangrijke aandachtspunten bij de overstap naar een 4G/5G gebaseerde oplossing.

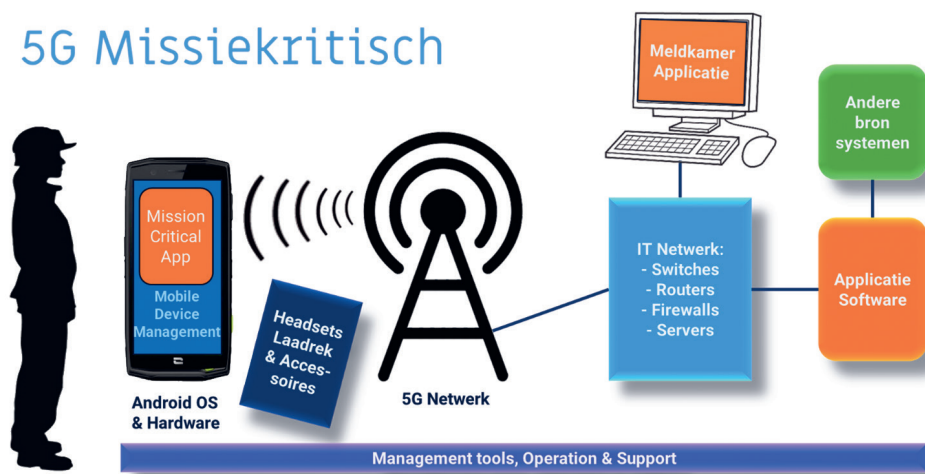
Een moderne missiekritische oplossing bestaat uit nogal wat verschillende componenten. In de afbeelding staat een overzicht. Alles staat of valt met adoptie door de gebruikers, daar is in het vorig artikel al uitgebreid bij stilgestaan. In de volgende paragrafen gaan we kijken naar de technische oplossingen en uitdagingen.

Device en accessoires

In een nieuwe oplossing wordt bijna altijd gebruik gemaakt van een Android smartphone. Natuurlijk heb je dan te maken met een apparaat wat tegen stootje moet kunnen. Traditioneel was dat een portofoon, die al vele jaren evolutie achter de rug heeft. Op het

nieuwe device behoren de juiste knoppen te zitten, zodat de Push-To-Talk functie zonder kijken gebruikt kan worden. Daarnaast moet er een noodknop op zitten, zodat de meldkamer altijd snel bereikbaar is. Allemaal zaken die normale smartphones niet echt hebben.

5G Missiekritisch





Bij het apparaat moeten ook de juiste accessoires leverbaar zijn, zoals een Remote Speaker Mike (zie afbeelding), die door veel hulpverleners op hun schouder wordt gedragen. Een degelijke connector is belangrijk, een eenvoudig draadje met een 3,5 mm connector voldoet niet aan de eisen van professionele gebruikers. Bluetooth is niet echt een alternatief: van een grote organisatie hebben we geleerd dat bluetooth headsets en microfoons niet werken als je als groep collega's bij elkaar bent of als er veel mensen met bluetooth headsets om je heen staan. Dan blijkt er niet altijd voldoende capaciteit in het radiospectrum voor al die verbindingen tegelijkertijd. Dat is ook mijn eigen ervaring met bluetooth headsets: op een vol balkon in de trein hapert de muziek snel. De nieuwste bluetooth versies (zoals 5.3) zouden dit aanzienlijk moeten verbeteren. Toch blijft het lastiger, want ook de draadloze remote speaker mike moet worden opgeladen en is gevoeliger voor storing dan een bekabelde versie.

Device software

Naast de hardware van het device is er ook software. Dat begint met het Operating Systeem, wat eigenlijk altijd Android is. Daarbovenop draait normaal Mobile Device Management (MDM) software, om het toestel op afstand te kunnen beschermen en beheren. Daarnaast draait er nog een missiekritische app, waar Push-To-Talk en andere functies in beschikbaar zijn. Alleen voor het toestel zijn er dan al snel vier partijen betrokken: de hardware fabrikant, Google voor Android, de MDM software leverancier en de leverancier van de missiekritische app. Er kunnen daarbij veel problemen ontstaan, bijvoorbeeld als door een software update van Android of update van het MDM de Push-To-Talk knop anders moet worden aangestuurd of dat de volumeknoppen extra functies hebben gekregen. Dit vergt vaak aanpassingen in de app. Bij alle wijzigingen is testen noodzakelijk, want medewerkers moeten op hun apparaat kunnen vertrouwen. Normaal kun je dit allemaal plannen en controleren, maar we hebben zelfs gezien dat bij operationele toestellen een geforceerde update van

een onderdeel van Android niet kon worden tegengehouden. Dit zorgde midden op de dag voor een volledige herstart van een device, iets wat voor gebruikers tijdens een dienst niet acceptabel is. Bij traditionele portofoons speelt dit veel minder, omdat de hardware, firmware, OS, MDM en applicatie vaak geïntegreerd van één fabrikant komt. Software updates vinden veel minder vaak plaats, soms gaan er meerdere jaren overheen voordat een update wordt uitgevoerd. Omdat portofonienetwerken zeer beperkt aan het internet zijn gekoppeld, zijn de security risico's heel anders.

4G/5G Netwerk

Een modern toestel werkt eigenlijk altijd op 4G/5G netwerken. Op publieke 5G netwerken zijn meer mogelijkheden om bepaalde gebruikers prioriteit te geven, maar hiervoor zijn wel afspraken nodig en moeten er speciale verbindingen in de datacenters worden gerealiseerd. Op private netwerken is dit wat eenvoudiger, omdat meer dingen in eigen beheer zijn. Voor professionele gebruikers zijn betrouwbare verbindingen cruciaal, met overal dekking en zo hoog mogelijke beschikbaarheid. Bij een privaat TETRA systeem heeft het netwerk meer dan 10 jaar zonder verstoringen gewerkt. In de afgelopen 30 jaar is gebleken dat publieke mobiele netwerken elk jaar wel een of meerdere storingen hebben. Dit is nog los van de noodzakelijke upgrades en updates die vooral 's nachts regelmatig worden uitgevoerd. De normale consument ligt 's nachts te slapen en zal er niks van merken, maar professionele hulpverleners moeten ook in de nachtelijke uren op het netwerk kunnen vertrouwen. Vanuit redundantie wordt daarom vaak nagedacht over simkaarten die op meerdere netwerken kunnen werken. Bijvoorbeeld Entropia en Odido (met Lyfo) hebben daarvoor oplossingen. De Lyfo oplossing is in TBM eerder al aan bod gekomen.

IT Netwerk

Naast een mobiele technologie is ook enorm veel IT-functionaliteit noodzakelijk. Voor landelijke netwerken zijn verbindingen nodig met de zendmasten, de datacenters en alle meldkamers. Voor C2000 worden dit tien meldkamers, met een grote hoeveelheid werkplekken. Om voor voldoende beschikbaarheid te zorgen, zijn hiervoor veel firewalls, routers, switches en servers noodzakelijk. Bij uitval van systemen moeten andere meldkamers het verkeer kunnen afhandelen. Dit vergt nogal wat van het design van het systeem. Alleen door regelmatige testen van het overschakelen, kun je dit bedrijfszeker bewaken. Dit vergt ook veel van de medewerkers. Vooral organisatorische beslissingen tijdens een crisis en tijdig transport van medewerkers naar een andere meldkamer blijkt in de praktijk nog wel uitdagend...

Meldkamer Applicatie en Software

Voor medewerkers die de hele dag op de meldkamer werken, is de functionaliteit en indeling van de meldkamer applicatie schermen van groot belang. In het verleden zijn er bij een project problemen ontstaan, omdat een rode knop rechtsonder op het scherm werd vervangen door een groene knop linksboven. Onwerkbaar voor de medewerkers die het moesten testen en die snel en intuïtief de meldkamerapplicatie moeten bedienen. Daarnaast wil men veel verschillende functies kunnen aanroepen, maar er is meestal een limiet aan het aantal schermen dat medewerkers voor zich hebben. Een goed UX (User eXperience – gebruikerservaring) ontwerp is daarbij cruciaal. De beste resultaten worden behaald als gebruikers input kunnen leveren in het ontwerp en tijdens testen verbeteringsvoorstellen kunnen doen.

Koppeling met andere systemen

Bij een modern meldkamersysteem, zeker voor de nationale hulpdiensten, zijn er ook diverse koppelingen in gebruik. Bijvoorbeeld koppelingen naar persoonsgegevens, medische gegevens, geografische databases en dergelijke. Om dat goed te laten werken, moet niet alleen de software aan twee kanten hier de mogelijkheid voor bieden, maar moet ook de capaciteit van de verschillende interfaces toereikend zijn. Tijdens de vorige oudjaarsnacht

is dit waarschijnlijk de oorzaak van de C2000 storing toen geweest, waardoor veel hulpverleners de meldkamer niet goed konden bereiken.

Management Tools

Een missiekritisch systeem bestaat dus uit vele componenten, die allemaal goed moeten functioneren, om gebruikers de juiste ondersteuning te geven. Een storing in een van de componenten moet goed worden herkend, want de hele keten kan er last van hebben. Hiervoor zijn niet alleen beheertools per onderdeel, maar ook een overall managementsysteem noodzakelijk. Bij mobiele operators zijn hiervoor complexe systemen in gebruik.

Het is wel cruciaal om de beschikbaarheid van het totale systeem op een voldoende hoog niveau te houden

Bij private netwerken zijn deze systemen meestal niet geïnstalleerd, onder andere vanwege de hoge kosten voor de licenties. Al heel snel gaat het daarbij over bedragen met zeven cijfers voor de komma. Het zelf bouwen van zo'n systeem is niet eenvoudig, onder andere omdat er veel kennis van mogelijke fouten van elk systeem benodigd is. Van een radiofabrikant kregen we bijvoorbeeld een bestand met meer dan 2.000 verschillende mogelijke foutmeldingen, waarbij de belangrijkste 50 of 100 storingen plus de noodzakelijke acties grotendeels zelf bepaald moesten worden. Bij een systeem met veel meer onderdelen, is dit een complexe en grote uitdaging. Het is wel cruciaal om de beschikbaarheid van het totale systeem op een voldoende hoog niveau te houden.

Missiekritisch 4G/5G

Bovenstaande geeft een beeld van verschillende zaken die belangrijk zijn, als een TETRA systeem vervangen wordt door een 4G/5G gebaseerd systeem. Een grote klus is de systeemintegratie en daarna is er de uitdaging van het onderhoud: bij elke wijziging of update moet eigenlijk de hele keten weer worden getest. Alleen systeemintegratoren met veel kennis, durf en organisatietalent blijken succesvol. Wereldwijd hebben verschillende landen succesvol de overstap gemaakt naar een nieuw systeem, zoals Amerika (FirstNet), Finland (Errilisverkot) en Zuid-Korea (Safe-Net). Ook Frankrijk is met RRF (Réseau Radio du Futur) druk bezig met de opvolger van het huidige nationale 2G netwerk. Dit project wordt uitgevoerd door Airbus en Capgemini, met hulp van Ericsson en Bouygues Telecom (een van de Franse publieke netwerkkoperators). In het Verenigd Koninkrijk (VK) loopt het met het Emergency Services Network (ESN) veel minder hard. In 2014 is het project begonnen met de ambitie om in 2019 volledig klaar te zijn met de migratie. Hiermee zou het VK de koploper zijn geweest. Na veel grote problemen heeft men afgelopen december een nieuw contract getekend met IBM en is de ambitie om vanaf 2029 gebruikers te gaan migreren. Deze vertraging van ruim tien (!) jaar heeft de Britse belastingbetaler al veel geld gekost.

Conclusie

Op dit moment gaat het nog enorm goed met TETRA netwerken en -toestellen. Er worden nog regelmatig grote nieuwe systemen uitgerold, die nog minimaal tien jaar zullen worden ondersteund. Voor de opvolger van C2000 zijn er nog veel uitdagingen en is er een veel complexer ecosysteem. Bij TBM blijven we de ontwikkelingen de komende jaren met veel interesse volgen!

Over de auteur

Eildert van Dijken is Principal Consultant bij Strict en is al vele jaren bezig met mobiele communicatie. Hij is vooral betrokken bij connectiviteitsvraagstukken, voert regelmatig onderzoek uit en publiceert over nieuwe technologieën.