

IP is in ons leven niet meer weg te denken. Niet alleen Internet dankt er zijn bestaan aan, zelfs KPN verwacht in de komende jaren het analoge telefoonnet af te bouwen en te vervangen door een volledig VoIP telefoonnet. Ook spoorwegen volgen deze trend, getuige de ontwikkelingen bij Deutsche Bahn.

“Voice over IP” bij Deutsche Bahn

Hoe introduceer je moderne communicatie zonder de bestaande infrastructuur direct te moeten vervangen?

Wie in Duitsland wel eens de trein genomen heeft, zal het zijn opgevallen dat de reiziger voortdurend geïnformeerd wordt gedurende zijn reisbewegingen. Dit begint al bij het vertrek. Vlak voor aankomst van elke trein wordt dit op het betreffende perron gemeld en bij het vertrek worden de reizigers vriendelijk verzocht in te stappen. Beide meldingen bevatten ook actuele tijd- en bestemmingsinformatie. Vooral de geroutineerde reiziger ervaart de uitgebreide reisinformatie als prettig. Als (en ik spreek uit ervaring) je het perron nadert, hoor je direct of je nog rustig aan kunt doen of dat je een sprintje moet trekken. Een voorwaarde is natuurlijk dat je het Duits machtig bent. Hoewel op vele grote stations deze informatie ook in het Engels verstrekt wordt, is dit niet altijd een verduidelijking....

Niet alleen de komende en vertrekkende treinen worden genoemd, ook alle passerende treinbewegingen worden gemeld. Zo worden de reizigers op de perrons gewaarschuwd voor passerende treinen, van de langzaam rijdende goederentreinen tot voorbijrijdende ICE's.

DB stelt hoge eisen aan de betrouwbaarheid van zijn omroepsystemen

De eisen die DB (Deutsche Bahn) aan zo een systeem stelt, zijn zeer hoog. De komst van de hogesnelheidstreinen (ICE's) hebben in Duitsland tot verschillende "Ausstattungs-" (uitrustings) niveaus geleid. Daar waar "Ausstattungs-niveau 2" de betrouwbaarheid van de systemen voor standaardtoepassingen beschrijft, geeft "Ausstattungs-niveau 1" de specifieke eisen voor systemen die toegepast worden in stations waar een ICE met hoge snelheid passeert. Deze extra eisen betreffen vooral redundantie en betrouwbaarheid. Vlak voor het passeren van een ICE moet er gegarandeerd een omroep plaats vinden om de reizigers te waarschuwen voor de voorbij razende ICE. De apparatuur die hiervoor toegelaten wordt, moet dan ook aan de hoogste kwaliteitseisen voldoen.

De Duitse markt wordt hoofdzakelijk door drie (Duitse) leveranciers van deze omroepsystemen voorzien, Funkwerk, Wenzel en Procom. De onderlinge concurrentie die hierdoor ontstaat, geeft zicht op een goede kwaliteit voor een acceptabele prijs.

Om het juiste omroepbericht op tijd op de bestemming te krijgen, beschikt DB over een uitgebreid communicatienet dat nu langzamerhand aangepast wordt aan de huidige tijdseisen.



Een ICE passeert in 'snelreinvahrt' een lokaal station



Door zijn uitgekende concept en modulaire opbouw is de DVS-21 naast een VoIP omroepsysteem perfect in te zetten als een gateway tussen VoIP netwerken en legacy analoge- en digitale spraak en communicatie netwerken.

Tot voor kort werden de omroepberichten hoofdzakelijk op analoge wijze doorgegeven. De communicatie van/en naar de versterkers vond plaats via, ofwel analoge telefoonlijnen, ofwel digitale ISDN-verbindingen. Zoals elke moderne spoorwegmaatschappij die al meer dan 100 jaar bestaat, heeft ook DB last van compatibiliteit met oude technologieën. Dit betekent dat veel stations nu nog met elkaar verbonden zijn met bestaande telecomverbindingen, analoge telefoon, S0, en E1 ISDN en SDH-netwerken.

De verbindingen langs het DB-net zijn opgebouwd met een complex SDH-netwerk. Dit netwerk routeert de analoge en ISDN-spraakverbindingen, samen met IP dataverbindingen langs het spoorwegnet. Samen met de fijnmazige analoge en ISDN-verbindingen vormt dit de backbone voor de DB-spraakverbindingen (omroep en telefonie).

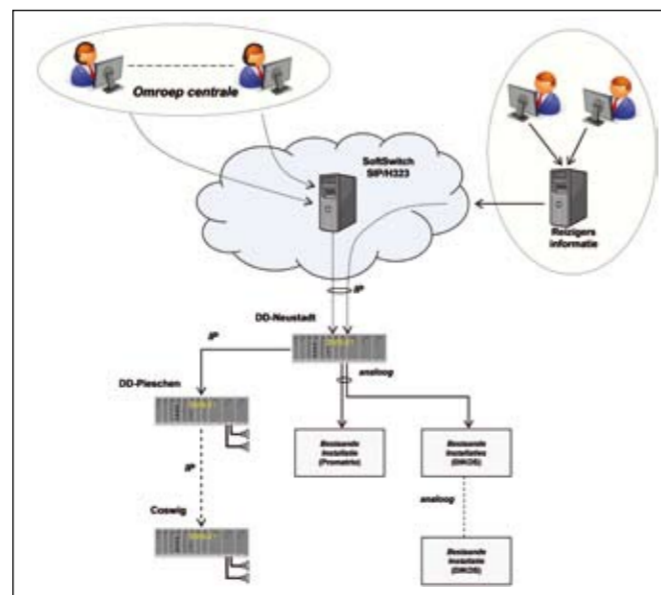
IP en de koppeling met Reizigers Informatie Systemen zijn voor de DB leading!

Door de groei van Internet en datatoepassingen is het aandeel IP in de communicatie uitgestegen boven het telefonie/omroepdeel van de totale bedrijfscommunicatie. Dit heeft DB ertoe gebracht om op termijn een strategische omschakeling te maken naar IP-only-communicatie voor al hun systemen.

Een van de grote drijfveren in het samenvoegen van deze systemen is de 'actuele reizigersinformatie': 'Het verzorgen van correcte en actuele informatie aan de reizigers, zowel in de stations als in de treinen'. Voor de stations betekent dit dat de informatie op de informatieborden gekoppeld moet worden aan de omroepberichten. Daar waar mogelijk is deze koppeling automatisch, maar om een volledige flexibiliteit te kunnen realiseren, heeft elk groot/regionaal station een eigen omroepcentrale (Ansager Zentrum). Het plan om alle omroep- en telefoonverbindingen om te zetten naar VoIP (Voice over IP) is natuurlijk niet in één jaar te realiseren. Voor DB betekent dit dat bij elke aanpassing of uitbreiding van het systeem rekening gehouden moet worden met een mix van IP met bestaande analoge en ISDN-technologieën.

Flexibele aanpassing aan oude en nieuwe verbindingen

De firma Procom uit Essen heeft als één van de eerste in een vroegtijdig stadium de mogelijkheden die dit biedt ingezien. Hiervoor hebben zij hun DVS-21 (Digitales Vermittlungs System = digitaal communicatie systeem) geschikt gemaakt voor de 21^{ste} eeuw door het integreren van IP en VoIP met de bestaande analoge en ISDN-technieken, zonder op functionaliteit in te hoeven leveren. Hierdoor is een geavanceerde IP spraak- en communicatie-gateway ontstaan die niet alleen het gat vult tussen de IP en analoge wereld, maar door de juiste keuze van modules ook zowel op basis van VoIP als op basis van analoog/ISDN kan werken. De modulaire opbouw (elk type interface heeft een eigen insteekmodule) maakt een flexibele aanpassing naar elke behoefte mogelijk. Zo zijn er bijvoorbeeld ingangen voor VoIP, ISDN en analoge telefonie naast ingangen voor losse spreekmodules zoals een microfoon, een oproeppositie of een intercom. De besturing voor de verschillende communicatiepaden wordt, of standaard ingeprogrammeerd, of vindt plaats door besturingssignalen, waaronder specifieke spoorwegwegeigen signalen of de standaard industriële



De DVS-21 als spil én uitbreiding in het netwerk.

besturingssignalen. Voor VoIP worden zowel de SIP- als H.323-standaarden ondersteund. Specifieke interfaces geven de mogelijkheid meerdere DVS-21en eventueel via verschillende verbindingen met elkaar te verbinden. Met behoud van de volledige besturing- en management-informatie is deze koppeling dan te realiseren ofwel via IP, analoge telefonie, ISDN of bestaande koperkabels. Een SHDSL-modem (Symmetric High-bit-rate Digital Subscriber Line) maakt 2 Mb verbindingen over standaard telefoon kabel tot 5 km mogelijk.

VoIP Toepassing in Dresden

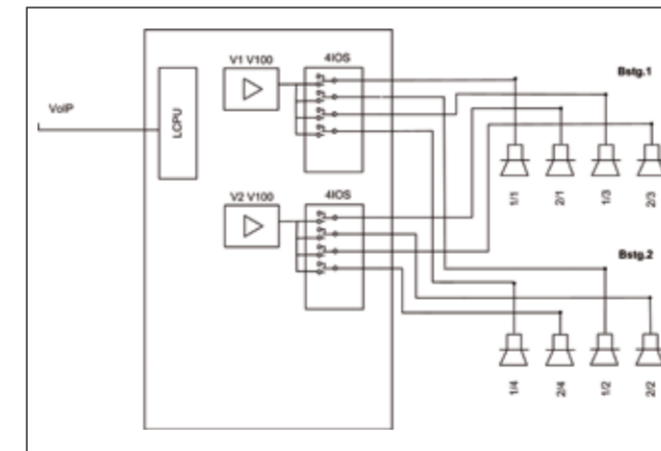
Voor DB voorzien stations als Dresden niet alleen de lokale reizigers van informatie, maar zijn zij een spin in het web van de communicatie naar de stations aan de sporen die van- en naar Dresden lopen. In de grotere stedelijke gebieden (zoals bij Dresden) worden deze treindiensten verzorgd door DB-dochter S-Bahn (Stadt-Bahn).



S-Bahn net Dresden.

De S-Bahnen in Duitsland (dit zijn veelal volwaardige spoorweg verbindingen) spelen een grote rol in het verkeer in en naar de grote steden. Daar waar gebieden als Hannover en Hamburg meer dan 60 stations met hun centrum verbinden, bedient bijvoorbeeld de S-Bahn Berlin alleen al 166 stations, hiervan liggen er 133(!) in Berlijn zelf. Vergelijk dit eens met de NS. Deze heeft met 379 stations iets meer als het dubbele van de S-Bahn Berlin! De S-Bahn Dresden omvat 46 stations. Het service centrum Dresden moet al deze 46 stations van actuele omroep- en reizigersinformatie voorzien.

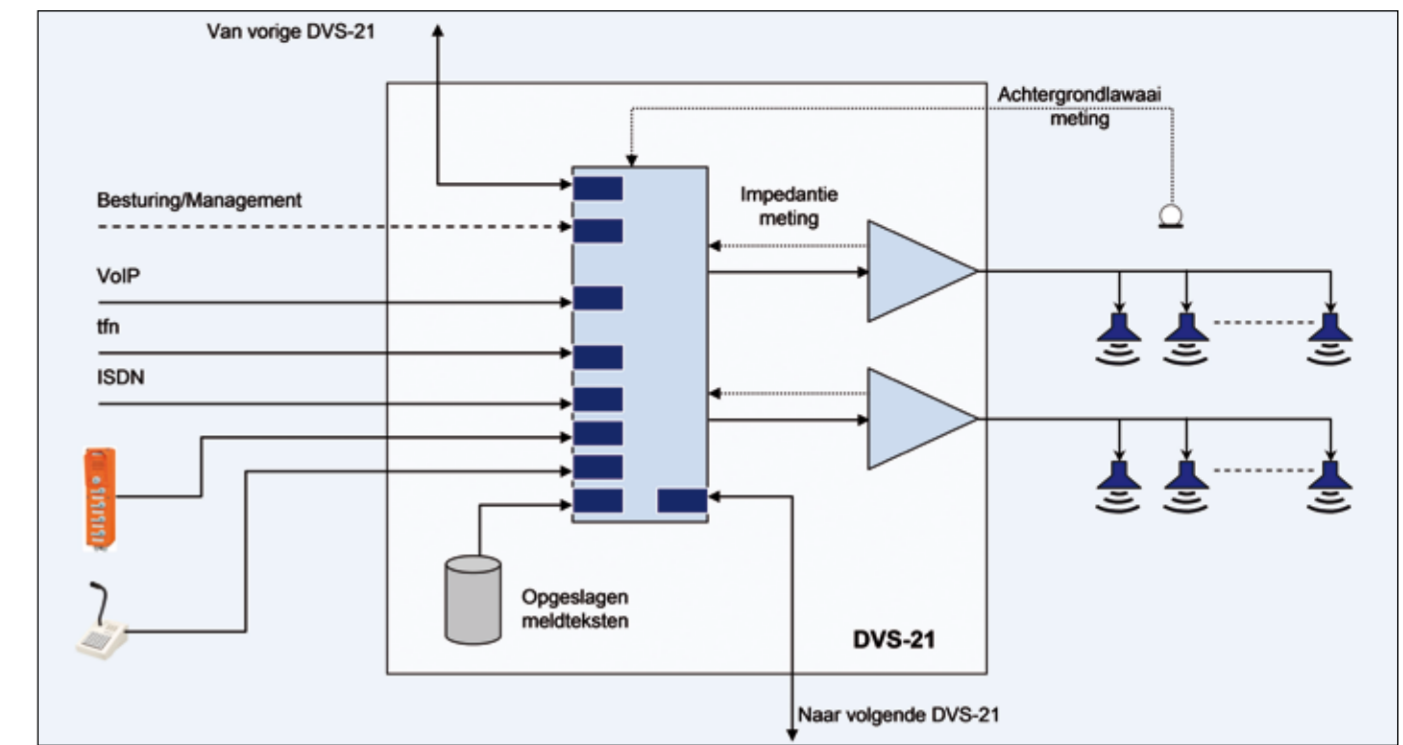
Momenteel wordt de reizigersinformatievoorziening in- en rond Dresden in delen vernieuwd en op de nieuwste stand van de (IP) techniek gebracht.



De DVS-21 als VoIP omroep op een station.

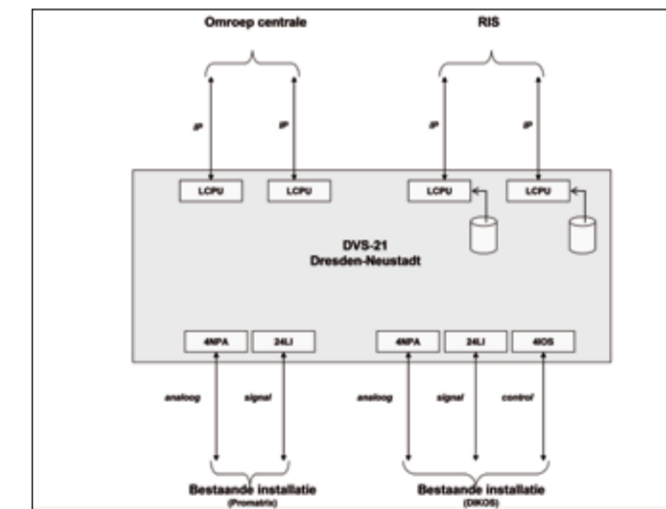
De nu uit te voeren upgrade van dit reizigersinformatiesysteem betreft het inrichten van een nieuwe omroepbesturingscentrale in Dresden-Neustadt. Deze zal de bestaande verouderde centrale op Dresden Hbf op termijn gaan vervangen. Tegelijkertijd zal het traject van Dresden-Neustadt van nieuwe installaties worden voorzien. De bestaande systemen op de andere trajecten zullen (zonder onderbreking en modificaties) aan deze nieuwe omroepbesturingscentrale gekoppeld moeten worden. Complicerende factor is dat e.a. zonder verstoringen in vol continu bedrijf plaats moet vinden. Voor DB was de DVS-21 de oplossing van hun compatibiliteitsprobleem. Daar waar de nieuwe omroepbesturingscentrale en het traject Dresden-Neustadt – Coswig geheel op VoIP gebaseerd gaat worden, zijn voor de verbindingen naar de bestaande systemen alleen maar de oude analoge verbindingen beschikbaar. De VoIP-gateway functionaliteit, samen met de flexibiliteit van de DVS-21 heeft deze in het hart van dit ombouwproject geplaatst.

Via verschillende wegen, waaronder VoIP, vinden betrouwbaar omroepen plaats. De extra communicatie/connectiviteit maakt netwerken van de DVS-21 mogelijk.



Centraal staat het nieuwe "Ansager Zentrum" Dresden-Neustadt. Een enkele DVS-21 uitgerust met meerdere IP-modules fungeert als een Gateway naar zowel de oude bestaande legacy-systemen en verzorgt ook de koppeling naar de vernieuwde VoIP-lijn naar Coswig. Op deze nieuw uit te rusten verbinding, Dresden-Neustadt – Coswig, worden de nieuw te plaatsen DVS-21-systemen door middel van een IP-verbinding aangesloten. Elke DVS-21 neemt hierbij niet alleen de omroep voor zijn rekening, maar verzorgt ook de IP-verbinding naar het volgende station op de lijn. Vanuit Dresden-Neustadt worden daarnaast de verbindingen richting Dresden Hbf en de daaronder liggende S-Bahn-lijnen S1, S2 en S3 verzorgd.

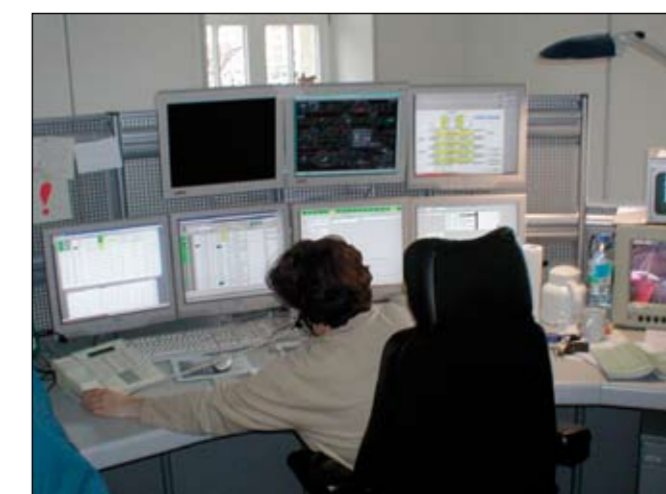
stations opgeslagen zijn. Vanuit hier worden dan de meldteksten over de verschillende stations verdeeld. De omroep centrale is, voor maximale belastbaarheid met ook met twee LCPU VoIP-modules aangesloten. Op deze manier wordt voor DB een moderne, IP-bestuurde omroepcentrale op de "groei" geïnstalleerd. Alle uitgebreide functionaliteiten, zoals management en automatische omroep van alle aangesloten DVS-21-systemen worden gecombineerd met een naadloze aansluiting op de bestaande omroep-systemen. Op het moment dat DB besluit om ook hier tot vervanging over te gaan, kan dit zonder aanpassingen in Dresden-Neustadt plaats vinden. Het gebruik van standaard VoIP (H323/SIP) maakt dat later zelfs ook VoIP-systemen van derden toegepast kunnen worden.



De DVS-21 als koppelpunt tussen moderne (VoIP) en bestaande (analoge) technologieën.

Eenvoudige koppeling aan bestaande apparatuur voorkomt onnodige vervanging

Hiervoor gebruikt de DVS-21 zijn aansluitmogelijkheden naar bestaande analoge systemen. Voor de koppeling met het RIS (Reizigers Informatie Systeem) worden twee LCPU IP-modules gebruikt. Deze beschikken elk over een 2 GB geheugen waarin de meldteksten voor de verschillende



Een (kleine) VoIP omroepcentrale.



Meer dan alleen voor spoorwegen

Dit systeem is zo flexibel opgezet dat door het plaatsen van de juiste intercom aansluitmodules de inzet niet beperkt is tot spoorwegen. Andere toepassingen zijn als intercomsysteem voor industriële plants en booreilanden. De succesvolle inzet bij bijvoorbeeld (kern) energiecentrales, industriële plants en booreilanden getuigt hiervan

De omroepcentrale zelf is gebaseerd op IP/VoIP. Het voordeel hiervan is dat, in tegenstelling tot de oude analoge systemen, extra bedienposities eenvoudig bij te plaatsen zijn. Hierdoor is het ook mogelijk om eenvoudig een remote (nood) bedienpositie te installeren en te bedienen. Door de gekozen opbouw is het managen van de systemen zowel centraal als decentraal mogelijk. Dit biedt de operator de door hen gewenste flexibiliteit. Op deze manier heeft DB met de inzet van de DVS-21 een oplossing gevonden voor een kosteneffectieve methode om nieuwe (IP) ontwikkeling te koppelen aan de bestaande 'legacy' installed-base. Moeiteloos kan zo een stap-voor-stap upgrade van het interne DB-omroepsysteem gerealiseerd worden.

Jan W. Veltman
Commint Consultancy BV
jan.w.veltman@commint.nl

Vertegenwoordiging voor Nederland:
Connex Telecom BV
www.connextelecom.nl