



Whitepaper Maritiem audiocommunicatiesysteem TCS990 Software versie 13

Het ultieme systeem van KPN voor de nautische bedienentrale en brug- en sluisobjecten

Uitgebracht door: Rob Beenhakker, KPN Critical Communications
Auteur: Kees Taal, KPT Consultancy
Update door: Hildegard Castricum, KPN Critical Communications
Datum: 26 mei 2015
Versie: D2



Verklaring van vertrouwelijkheid

KPN Corporate Market BV, Handelsregister 52.959.597 Amsterdam

Dit document bevat vertrouwelijke informatie en is eigendom van KPN B.V. (hierna te noemen KPN). De informatie wordt alleen aan de Opdrachtgever verstrekt om haar in staat te stellen de producten en diensten van KPN in detail te evalueren.

Dit document (inbegrepen delen ervan) mag niet worden getoond of overgedragen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van een hiertoe bevoegde vertegenwoordiger van KPN en mag niet in enigerlei vorm worden gereproduceerd of vermenigvuldigd voor andere doeleinden dan voor intern gebruik binnen de organisatie van de Opdrachtgever ten behoeve van eerdergenoemde evaluatie.

Inhoudsopgave

1	Audiocommunicatiesysteem TCS990	5
1.1	<i>Inleiding</i>	5
1.2	<i>Architectuur</i>	5
1.3	<i>Beschikbaarheid</i>	6
1.4	<i>Optionele uitbreidingen</i>	6
1.5	<i>Bijzondere zend- en ontvangtechnieken</i>	7
1.6	<i>De fabrikant van de audiocommunicatiesystemen van KPN</i>	7
1.7	<i>Dienstverlening KPN</i>	7
2	TCS 990 Matrix	8
2.1	<i>Systeem hardware</i>	8
2.2	<i>Systeem Software</i>	10
2.3	<i>Telefoon</i>	13
2.4	<i>Beheersysteem CMS-pro</i>	14
2.4.1	<i>Storingmeldingen</i>	15
2.5	<i>Koppeling met het bedienings- en besturingssysteem (SCADA)</i>	15
2.6	<i>Koppeling met Taakmanager</i>	15
3	BedienpanelenTCS 990 Matrix	16
3.1	<i>Touchscreen bedienpaneel TBP990</i>	16
3.2	<i>Bedienpaneel STB990</i>	19
3.2.1	<i>Bedienconsole FBP990</i>	19
3.3	<i>Bedienconsole KBA990</i>	20
3.4	<i>Voetbalk</i>	20
3.5	<i>BedienconsoleTBU990 voor de bedien centrale</i>	20
4	Antenne systemen en spreekluister posten langs de vaarweg	21
4.1	<i>Omroep /Praatpaal en Intercom</i>	21
4.1.1	<i>Omroepinstallatie</i>	21
4.1.2	<i>Spraakverstaanbaarheid</i>	22
4.1.3	<i>Praatpaal intercom</i>	22
4.1.4	<i>Intercom besloten ruimte</i>	23
4.2	<i>Antennesystemen</i>	23
4.2.1	<i>Bijzondere zend- en ontvangtechnieken</i>	23
4.2.2	<i>Antennesystemen</i>	23
4.2.3	<i>4.2 Co-channel – Simulcast techniek</i>	24
4.2.4	<i>Diversity techniek</i>	24
4.2.5	<i>Heruitzending</i>	24
4.2.6	<i>Kanaalkoppeling</i>	25
5	Additionele apparatuur en systemen	26
5.1	<i>Audio logging apparatuur</i>	26



5.2	<i>Draadloze headset Plantronic</i>	27
5.3	<i>Draadloze headset Sennheiser DW Office</i>	29
5.4	<i>Nautische portofoon</i>	30
6	Service en beheer van KPN	31

1 Audiocommunicatiesysteem TCS990

1.1 Inleiding



In een nautische verkeerscentrale of lokaal op het brug- en sluisobject is audio communicatie één van de belangrijke pijlers waarmee bruggen, sluisen (op afstand) worden bediend en het vaar- en wegverkeer wordt begeleid. Immers, zonder communicatie zullen schepen niet varen.

Vele verkeerscentrales, havendiensten, brug- en sluiswachters in Nederland gebruiken het audiocommunicatiesysteem van KPN. Het audiocommunicatiesysteem is specifiek ontwikkeld voor de doelgroep en biedt vele typische marifoonfuncties zoals marifooncommunicatie, telefonie, omroep, praatpalen, intercom, Diversity en Co-channel. Het communicatiesysteem is voor de scheepvaart, wegverkeer en de haven- en sluismedewerkers van vitaal belang. De geboden faciliteiten zorgen voor een veilige en snelle doorvaart van de schepen en kan het landverkeer eveneens op een veilige manier worden geregeld.

Het TCS990 audiocommunicatiesysteem van KPN is een “state of the art” communicatiesysteem waarin alle communicatiefaciliteiten in één geïntegreerd systeem zijn samengebracht. De bedienaar beschikt slecht over één bedienpaneel waar alle functionaliteiten op een overzichtelijk touchscreen bedienpaneel beschikbaar zijn. Het systeem biedt:

- Marifooncommunicatie.
- Telefonie.
- Omroep op nautische objecten (PA).
- Uitluisteren van de omgevingsgeluiden op nautische objecten.
- Intercom in besloten ruimten (voor de veiligheid van technici en operators).
- Praatpalen voor passanten op het nautisch object (Intercom).
- Gebouwbeheer en besturing o.a. bediening van zonwering, radio, deuropener etc..
- Diversity ontvangerslectie met automatische zenderkeuze.
- Co-channel techniek.

1.2 Architectuur

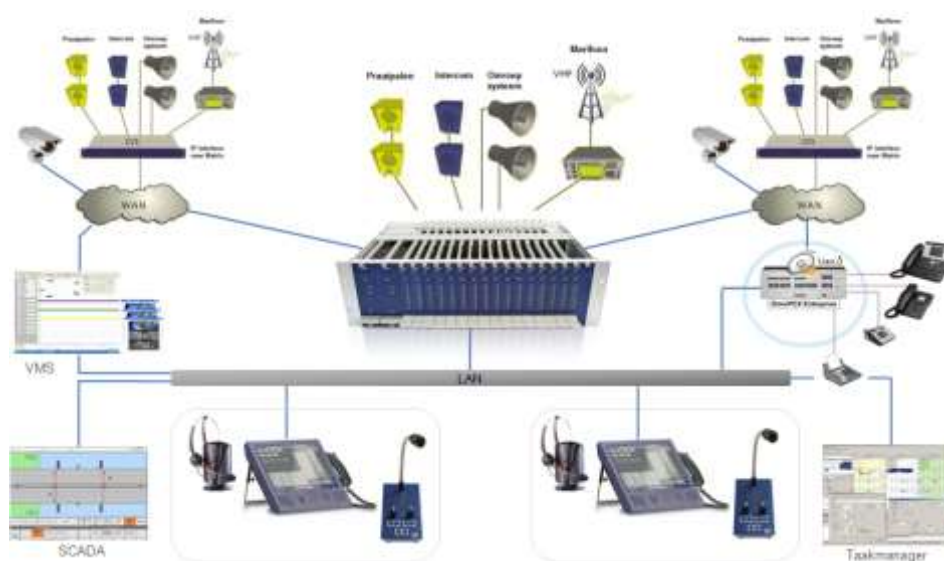
Het audiocommunicatiesysteem bestaat in basis uit verschillende hoofdcomponenten met verschillende subcomponenten die in de volgende hoofdstukken worden besproken.

- Digitale audioswitch; de Matrix opgebouwd uit systeem hardware en software
- Audio bedienpanelen
- Opstelpunten cq spreekluister posten langs de vaarweg
- Beheersysteem CMS-pro.

Door de modulaire opbouw van het systeem en de verschillende beschikbare typen bedienpanelen en audioconsoles kan het systeem naar elke wens van de klant worden ingericht; Van een kleinschalig systeem tot een zeer complexe infrastructuur, met of zonder redundante uitwijkvoorzieningen.

Vanwege de modulaire opbouw is het systeem schaalbaar en toekomstvast, dat wil zeggen dat het systeem kan groeien met de wensen die in de loop der jaren ontstaan. KPN biedt de garantie voor een lange naleverbaarheid van de componenten van 10 jaar.

Daarnaast kan het systeem op IP-basis worden gekoppeld met externe administratieve en bedienings- en besturingssystemen zoals SCADA en de Taakmanager. Alle gesprekken (en zelfs CCTV beelden) kunnen worden gelogd op een aangesloten 24/7 registratiesysteem VMS. Het systeem biedt mogelijkheden voor telefonie. Het kan worden aangesloten op een externe bedrijfscentrale of het openbare telefoonnet of als telefoontoestel worden gebruikt.



TCS990 architectuur met matrix, bedienpanelen en koppelingen met externe applicaties

1.3 Beschikbaarheid

Het audiocommunicatiesysteem is ontworpen voor gebruik in vitale omgevingen. Het is volledig "Solid State" en heeft geen draaiende of mechanische delen waardoor het een zeer hoge mate van beschikbaarheid (99,98%) biedt.

Het systeem is niet afhankelijk van een Operating system zoals Windows of Linux waarmee storingen als gevolg van updates, virussen, hacken en dergelijke uitgesloten zijn; veiligheid voor alles.

1.4 Optionele uitbreidingen

Het audiocommunicatiesysteem kan worden uitgebreid met een geïntegreerde Interactief Voice Response Systeem (IVR). Hiermee biedt het communicatiesysteem alle benodigde functionaliteiten die nodig zijn voor het plannen van het draaien van bruggen of het stuwen van de sluisen. Het IVR biedt de schippers en passanten de mogelijkheid om volledig automatisch of door tussenkomst van de coördinator, een telefonische aanvraag doen voor het stuwen van de sluis of het draaien van de brug. Een IP-koppeling tussen de IVR (Interactief Voice Response systeem) en de administratieve applicatie 'Taakmanager', waarin de IVR aanvragen worden geregistreerd, is hiervoor beschikbaar. De verkeersleiders kunnen vanaf hun touchscreen bedienpaneel een telefoongesprek voeren.

1.5 Bijzondere zend- en ontvangtechnieken

In sommige situaties past KPN slimme zend- en ontvang technieken toe om in een operationeel werkingsgebied optimale zend- en ontvangbereik te realiseren. KPN is als geen ander expert op het gebied van Co-channel c.q. Simulcast en Diversity technieken. KPN heeft zijn sporen op dit gebied verdiend. Maar ook heruitzending, kanaalkoppeling, telefoondoorverbinding, telefonie, IVR zijn in diverse infrastructuur onmisbare faciliteiten. KPN levert deze.

1.6 De fabrikant van de audiocommunicatiesystemen van KPN

De belangrijke partner van KPN Critical Communications voor Maritieme infrastructuur is in de afgelopen 24 jaar het Nederlandse bedrijf Micro Electronic Products (MEP) uit Landsmeer. MEP is de afgelopen jaren steeds meer gespecialiseerd in de ontwikkeling van bediensystemen voor Maritieme- en Luchtvaart toepassingen. De Maritieme producten van MEP zijn in zeer nauwe samenwerking met KPN Critical Communications tot stand gekomen. Hierbij verzorgt KPN Critical Communications de functionele- en technische specificaties op basis van kennis van technologie en de specifieke markt. Daarnaast worden de producten door KPN geïntegreerd met de vaste verbindingen en het radiocommunicatie deel, uitgebreid getest en vervolgens in projecten toegepast.

Voorbeelden van de nauwe samenwerking met MEP zijn onder andere de systemen voor de bruggen en sluisen bij de Provincie Zuid Holland en het Rijkswaterstaat project Maasbracht (zie de referenties in het document "Referenties audiocommunicatiesysteem van KPN"). KPN heeft ook hier op basis van eisen en wensen van de klant de functionele- en technische specificaties opgesteld en MEP de opdracht verstrekt voor de ontwikkeling van deze Bruggen en Sluisen toepassing met geïntegreerde omroep en intercom systemen.

Onderdeel van deze projecten zijn ook de specificatie en uitwerking van de koppelingen met de SCADA bediensystemen. Vanzelfsprekend zijn alle Projecten 'maatwerk' projecten waarbij er zoveel mogelijk gebruik gemaakt wordt van de beschikbare standaard modules.

Door zowel in de centrales als op de Objecten gebruik te maken van een modulair systeem, gebaseerd op standaard componenten, software modules, transmissie interfaces en zenders/ontvangers, is het systeem voorbereid voor de toekomst om klantwensen te kunnen invullen.

1.7 Dienstverlening KPN

Voor KPN gaat het leveren van apparatuur verder dan alleen het programmeren en installeren. Ook de instandhouding voor een lange periode (10 jaar) is van essentieel belang voor de klanten van KPN.

Hiervoor heeft KPN een eigen service organisatie met field engineers die bij de klanten in de regio gedurende alle dagen van het jaar en 24/7 beschikbaar zijn. Door de kwaliteit van het audiocommunicatiesysteem, maar ook met professionele inspanning van de service en beheerorganisatie van KPN kan het communicatiesysteem daarmee gedurende vele jaren (10 jaar) op het vereiste beschikbaarheidsniveau worden gehouden.

2 TCS 990 Matrix

Het nautisch communicatiesysteem is gebaseerd op het TCS990 concept. Het TCS990 communicatiesysteem heeft zich in de praktijk bewezen. Het heeft een lange levensduur, is betrouwbaar en is tegenwoordig de standaard bij Rijkswaterstaat, provincies en gemeenten. Het systeem is vele malen op verkeerscentrales ingezet voor marifoon en andere audiocommunicatie ingezet, zoals omroep, praatpalen, maar ook voor het besturen van zonwering, deuren etc. op afstand.

De kenmerken van het communicatiesysteem zijn:

- “State of the art” Laatste stand der techniek; State of the art
- Eenvoudige bediening
- Flexibel inzetbaar
- Vele typische Marifonie functies beschikbaar (niet meer vereist)
- Gedigitaliseerd
- VoIP - SIP
- Solid state
- Modulaire opbouw
- Snel functieherstel mogelijk
- Hoge mate van beschikbaarheid en betrouwbaarheid

2.1 Systeem hardware

Het audiocommunicatiesysteem is ontworpen voor gebruik in vitale omgevingen. Het is volledig “Solid State”, Non Blocking en heeft geen draaiende of mechanische delen waardoor het een zeer hoge mate van beschikbaarheid (99,98%) biedt.

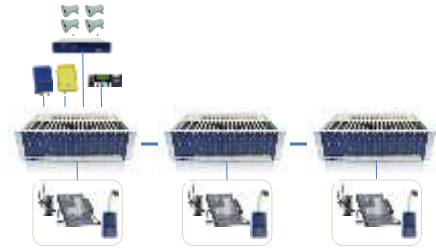
Het systeem is niet afhankelijk van een Operating systeem zoals Windows of Linux waarmee storingen als gevolg van updates, virussen, hacken en dergelijke uitgesloten zijn; veiligheid voor alles.



De TCS990 matrix/switch is het centrale schakelhart van het communicatiesysteem en is gedigitaliseerd, modulaair en flexibel opgebouwd. Op de matrix worden enerzijds de bedienpanelen en bedienconsoles aangesloten en anderzijds de verbindingen naar de zender / ontvanger apparatuur en vaste verbindingen. Ook kunnen softwareapplicaties, zoals de Taakmanager en SCADA op de matrix worden aangesloten.

De matrix kan worden ingezet in kleine systemen maar ook in zeer grote, waarbij uit oogpunt van redundantie of bediening van het zenderpark vanuit meerdere bediencentrales op verschillende

locaties, meerdere van deze matrixen met elkaar worden verbonden. Door 'intermatrix' koppelingen kunnen rekken worden uitgebreid, meerdere bediencentrales aan elkaar worden gekoppeld of redundante bediencentrales worden geconfigureerd.



De matrix is opgebouwd uit één 3-HE 19 inch rack eenheid. Alle systeemkaarten in het rek zijn identiek. Door het bijplaatsen van systeemkaarten kunnen de systemen worden uitgebreid. Per kaart kan zowel één bedienpaneel of één marifoonzender en/of -ontvanger worden aangesloten. De maximale capaciteit is 512 radio/audiokanalen.



De maximale configuratie van een rack is twee voedingseenheden, 16 systeem kaarten en een serverkaart. Door de leds op de voorzijde van de systeemkaarten kan de status en daarmee de werking van de kaart worden vastgesteld.

Alle systeemkaarten zijn hetzelfde, de software van de kaart bepaalt de functie van de kaart. Op de kaarten kunnen opsteek printen worden geplaatst. Hiermee worden verschillende koppelvlakken gerealiseerd zoals aansluitingen met IP - E1 – ISDN - analoge lijn – LB – CB – RS422 – RS232 en SIP verbindingen.



Afhankelijk van de eisen en wensen van de klant kan de matrix redundant worden uitgevoerd door het plaatsen van twee voedingseenheden en twee serverkaarten. Bij onverhoopt uitval van één van de kaarten, blijft, door de decentrale processorarchitectuur, de schade van de uitval van het systeem beperkt.

De matrix is jumperloos uitgevoerd en wordt door middel van beheerprogrammatuur CMS-pro op een laptop of beheer-pc geconfigureerd en beheerd. De configuratie wordt opgeslagen op de serverkaart van de matrix. Tijdens een spanningsuitval blijft de configuratie bewaard. Na een spanningsuitval start het systeem automatisch op. Via "service op afstand" kan het systeem door engineers worden onderhouden. Op afstand kan de software van het systeem worden geupdate.

De TCS990 ondersteunt de volgende protocollen"

- | | |
|----------|----------|
| - TCP IP | - DSS1 |
| - SIP | - MFC |
| - RTP | - R2/N05 |
| - XML | - QSIG |
| - SOAP | - DTMF |
| - CSTA | - ZVEI |
| - V23 | - G 711 |
| - A-law | - ATIS |
| - AIS | - NAVTEX |

2.2 Systeem Software

Het TCS990 kent verschillende software releases en wordt momenteel in release 13 geleverd. Het is mogelijk om systemen die voorzien van een oudere release te upgraden naar de laatste release. Dit kan ad hoc, of door een software upgrade contract bij KPN af te nemen waarmee u altijd van de laatste systeemsoftware gebruik kunt maken. De software ondersteunt de volgende functionaliteiten

Algemene functionaliteit

- Alle benodigde audio functionaliteiten zijn in één bediensysteem geïntegreerd.
- Zeer flexibele systeemarchitectuur. Iedere klantwens kan worden gerealiseerd.
- Uitbreiding van functionaliteiten en faciliteiten kunnen in de toekomst worden aangebracht.
- Eenvoudige en intuïtieve bediening op een touchscreen bedienpaneel.
- “Free seating”, De bedienfuncties worden door in te loggen op het systeem toegewezen aan de verkeersleider. men is dus onafhankelijk van een specifieke bedienpositie.
- “Free seating”. De bedientaak kan door de Taakmanager of SCADA worden toegewezen.
- Alle audio communicatiefuncties zijn op elkaar afgestemd.
- Alle audiobronnen (marifoon /omroep /intercom /telefoon) hoorbaar op één draadloze headset of via de luidspreker/microfoon.
- Niet blokkerend: De verbindingen die een operator kan maken, worden niet beperkt door de gebruikte capaciteit van de switch.
- Geen beperking in het aantal:
 - koppelvlakken.
 - kanalen in de koppelvlakken.
 - kanalen in de monitor stand.
- Wederzijdse signalering tussen bedientafels (PTT, Squelch, kanaalkoppeling, Diversity).
- Uitstekende geluidskwaliteit.
- Aansluiting draadloze headset en telefoonhandset.
- Last call recording.
- Audiologging, registratie van bedienactiviteiten en storingen.
- Besturing door aangekoppelde SCADA-systeem op basis van IP - XML-koppeling mogelijk.
- Datakoppelingen met SCADA- en Taakmanager applicaties.
- Volledig IP georiënteerd.
- Hoge mate van betrouwbaarheid (Dual servers – Solid State).
- Redundante centrales en noodscenario's zijn realiseerbaar. Desgewenst ook op basis van een specifieke klantwens
- Redundante remote IP stations
- Switchless radio maakt het mogelijk om via SIP direct verbinding te maken met een remote IP ontvanger/zender. Een remote IP interface is niet meer nodig.
- Ondersteuning van zenders op basis van ED136/ED137
- Snel te servicen
- Eén service aanspreekpunt voor alle communicatievoorzieningen in één systeem.

Kenmerken marifooncommunicatie

- Private Radio Communicatie PMR.
- Simplex- en duplex radioverkeer.
- Monitor- en werkkanaal selecteerbaar met gescheiden audioverwerking.

- Aparte luidsprekers voor monitor- en werkkanaal.
- Kort- en lange heruitzending (Relais), met interventie verkeersleider.
- Radiokanaalkoppeling.
- Diversity ontvangerselectie (met handmatige of automatisch zenderselectie).
- Best signal selection (met SS indicatie)
- Co-channel (Simulcast), gelijktijdig zenden over de wal station zenders.
- Co-channel (Simulcast) via IP
- Kanaalkoppeling (verschillende koppelvlakken voor parallel staande koppelingen beschikbaar)
- ATIS-code weergave, ATIS-codes terug te lezen, ATIS-code-registratie, ATIS onderdrukking.
- Ondersteunt NAVTEX, DSC / GMDSS en AIS.
- Telefoondoorverbinding met scheepvaart via de marifoon
- Interventie bedienaar in doorgekoppelde gesprekken.
- Geautomatiseerde “Uurberichten” (vier verschillende uitzendschema’s mogelijk)
- “Last call” opname – Replay laatste 20 gesprekken.
- 24 uren berichten central en decentraal uit te luisteren.

Kenmerken telefonie

- Telefonie- of Arbi(trage) architectuur.
- Vrij te kiezen telefoonnummers (Manual call).
- Snelkiezen, voorgeprogrammeerde nummers.
- Kiezen uit telefoonboek.
- Telefonie oproep groepen. In één handeling kan de operator omroep intercoms bij een bestaand gesprek toevoegen of weghalen, zonder dat andere actieve gesprekken naar de hold geschakeld worden
- DTMF-nakiezen.
- Wachtstand telefoongesprek.
- Doorschakelen naar ander toestel/bedienpaneel met- of zonder ruggespraak.
- Wisselgesprek.
- Meerdere telefoonverbindingen gelijktijdig mogelijk.
- Wachtrij.
- Conference call (meerdere koppelvlakken beschikbaar).
- Merge calls
- Telefoon doorkoppeling met een radiokanaal (meerdere koppelvlakken beschikbaar).
- Caller ID.
- Priority call.
- Mute.

Kenmerken Voice Response Systeem

- Meldingsberichten naar telefoonabonnee in meerdere talen (Nederlands, Engels en Duits).
- Keuze menu voor invoer nautisch objectnummer en verwachte aankomsttijd.
- Controle op invoer.
- Doorvoer door passant ingevoerde informatie op basis van IP-XML naar externe applicatie zoals de Taakmanager.
- Handmatige in-uitschakeling IVR op bedienpaneel met meldingstekst en doorschakeling naar operator (nachtdienst).
- Lijntest van de verbinding tussen IVR en Taakmanager op beschikbaarheid.

- Servicebericht op storing lijntest en automatisch doorschakeling naar telefoontoestel (operator)
- Black list registratie.
- Registratie calls.
- Eenvoudig inspreken en wijzigen van meldteksten op bedienpaneel of op aparte pc.

Kenmerken Omroep

- Selectie omroepgroep voor omroep naar geselecteerde groep omroepuidsprekers.
- All call (in één keer een oproep naar alle omroepgroepen).
- Geluidsterkte aanpassing dag- en nachtstand.
- Geluidssterkteregeling van de gehele groep, afhankelijk van het omgevingslawaai (overstemmen van bijvoorbeeld tijdelijk motorlawaai).
- Uittuisteren door de bedienaar van het object.
- Omroep van voor ingestelde omroepberichten.
- Transport omroepsignalen op basis van IP van- en naar de nautische objecten.

Kenmerken Intercom en praatpalen

- Snelkeuze intercompost op bedienpaneel.
- Signalering op bedienpaneel van een intercomoproep.
- Wachtrij intercomoproepen.
- Wachtstand plaatsen van een intercomogesprek.
- Doorschakelen van de oproep naar de collega verkeersleider.
- Deurintercom bediening.

Kenmerken besturing externe apparaten

- Schakelcontacten voor besturing bedienbaar op het bedienpaneel.
- In- en uitschakelen van bijvoorbeeld zonwering, radiomute, toegangshek, slagboom, deur, etc..

Kenmerken beheer

- System management CMS-pro voor configuratie systeem, storingsregistratie en -melding.
- Remote beheer met beveiligde toegang, autorisatie.
- Separate pc met CMS-pro applicatie.
- Configuratie van het systeem.
- Systeem toegang instellingen.
- Kanaal instellingen.
- Bedienpost instellingen.
- Instellingen 'vaste verbinding'.
- Telefonie- en IVR instellingen
- Alarm instellingen.
- Onderzoek en test van het systeem voor storingen.
- Herstel op afstand van storing.
- Testen van het systeem bij opheffen storing.
- Registratie bedienhandelingen.
- Registratie storingen.
- Rapportage storingsincidenten.
- Black list IVR.
- Registratie 'bellers' IVR.

- Backup.
- Onderhoud database.
- SMS en SNMP-storingsmelding.

Raakvlakken

- Redundante bediening dmv. parallel bedienbare infrastructuur (in ontwikkeling)
- Koppeling met Taakmanager op IP-basis mogelijk.
- Koppeling met 24/7 voicelogger op IP-basis mogelijk.
- Koppeling met SCADA-systeem op IP-basis mogelijk.
- Afgifte SNMP-berichten bij storing van het systeem.
- Koppeling met IVR-systeem (in uitvoering).
- Koppeling met andere TCS990 systemen c.q. matrixen voor koppeling van andere bediencentrales, uitbreiding matrixen en redundante centrale(s).
- Bediening vanuit een nautische bediencentrale en lokaal op het object.
- Specifieke brugapplicatie beschikbaar.
- Communicatiesysteem kan als *telefooncentrale* fungeren. Toestel- en lijnkoppeling op basis van SIP-trunk, PSTN, ISDN, LB en CB. De bedienpanelen dienen als telefoontoestel.
- Communicatiesysteem c.q. bedienpaneel kan als *telefoontoestel* fungeren op basis van SIP-trunk, PSTN, ISDN, LB en CB.
- Storingsmelding aan de verkeersleiders en extern aangesloten storingsregistratiesysteem.
- Remote beheer.
- Laag energieverbruik.
- Lange levensduur >10 jaar.
- Groot temperatuurbereik -20/+70°C.

Naast het audiocommunicatiesysteem levert KPN verschillende ondersteunende systemen en apparaten zoals:

- Draadloze headsets.
- Voice- (en video)registratiesysteem.
- Telefooncentrale PABX.
- Nautische portofoon.

2.3 Telefoon

Het audiocommunicatiesysteem biedt twee telefonievoorzieningen. Het communicatiesysteem kan fungeren als:

- Telefoontoestel;
- telefooncentrale met TBP990-bedienpanelen als telefoontoestel.

Als een telefooncentrale aanwezig is, dan kan het audiocommunicatiesysteem op de toestelaansluiting(en) van de telefooncentrale, op basis van PSTN, ISDN, SIP, LB en CB, worden aangesloten. De touchscreen bedienpanelen fungeren dan als telefoontoestel. Vanaf het bedienpaneel kan een telefoongesprek worden gevoerd en kan eventueel het radiokanaal tijdelijk voor een gesprek worden doorgesloten met één of meerdere telefoonabonnees (telefoondoorverbinding).

Als in de verkeerscentrale een telefooncentrale nodig is, dan kan het audiocommunicatiesysteem als volwaardige telefooncentrale fungeren. Het communicatiesysteem wordt op de openbare- of besloten telefonie-infrastructuur aangesloten op basis van PSTN, ISDN en SIP. De aangesloten bedienpanelen fungeren als telefoontoestel. Vanaf het bedienpaneel kan een telefoongesprek worden gevoerd en kan eventueel het radiokanaal tijdelijk voor een gesprek worden door gekoppeld met één of meerdere telefoonabonnees (telefoondoorverbinding).

De geïntegreerde telefooncentrale spaart niet alleen investeringskosten maar ook extra servicekosten en service-inspanning uit. De telefoniefaciliteiten wordt door een softwarelicentie ingeschakeld.

2.4 Beheersysteem CMS-pro



Snel functieherstel is onontbeerlijk en moet voorkomen dat schepen en personen onbereikbaar zijn. Beschikbaarheid van het systeem moet dan ook op het vereiste niveau zijn en blijven.

Het audiocommunicatiesysteem wordt geconfigureerd en bewaakt door het CMS-pro beheersysteem. Geautoriseerde personen kunnen lokaal of op afstand inloggen en het systeem configureren, fouten detecteren, fouten herstellen en het systeem testen. Alle

fouten in het systeem worden gemeld aan het CMS-pro en in een database gelogd. Ook de handelingen die door de verkeersleiders worden uitgevoerd, worden gelogd.

CMS-pro biedt ook mogelijkheden voor het maken van een back up van de configuratie instellingen en stelt de beheerder en de fabrikant in staat updates en een upgrade van het audiocommunicatiesysteem uit te voeren. CMS-pro voert de update van de serverkaart in matrix uit waarbij vervolgens de serverkaart alle overige systeemkaarten, zowel lokaal in de matrix als op afstand op de objecten, een automatisch update doorvoert.

CMS-pro is een web server applicatie voor Linux en Windows OS.

Met het CMS-pro beheersysteem kunnen de volgende beheerfuncties worden uitgevoerd:

- Algemene systeem instellingen
- Autorisatie instellingen
- Kanaal instellingen
- Bedienpost instellingen
- Telefooninstellingen
- IVR instellingen
- Lijn instellingen
- Alarm instellingen
- Storingsmeldingen
- Rapportage storingen
- Back-up instellingen
- Onderhoud van de database
- SMS en SNMP-storingsmeldingen
- Testen van het systeem.

2.4.1 *Storingsmeldingen*

Alle storingsmeldingen worden in het CMS-pro beheersysteem gesignaleerd en bewaard. In de actuele en historische database kunnen de storingsmeldingen op basis van datum, tijd en soort worden gefilterd. Van de database kan een back up worden gemaakt.

Storingsmeldingen kunnen op basis van SNMP via het IP-netwerk aan externe systemen zoals het centraal storingsregistratiesysteem, worden aangeboden

De storingsmeldingen aan de apparatuur en verbindingen worden ook aan de verkeersleiders op de bedienpanelen gemeld in de bovenste statusregel op de bedienpanelen. Tevens, kleurt de kanaaltoets op het bedienscherm rood als het een radio/basispost storing betreft. De bediener kan het verloop van het storingsherstel op zijn bedienpaneel in een apart tabblad volgen.

2.5 Koppeling met het bedienings- en besturingssysteem (SCADA)

Het audiocommunicatiesysteem kan op basis van IP (XML) visa-versa worden bestuurd door het bedienings- en besturingssysteem ook wel SCADA-systeem genoemd. Het audiocommunicatiesysteem beschikt hiervoor over een API met een standaard commando set waarmee de koppeling ten behoeve van audio, omroep, intercom en praatpalen softwarematig, zowel lokaal als centraal, tot stand kan worden gebracht. De meest voorkomende commando's zijn beschikbaar.

Indien er specifieke commando's nodig zijn, dan zal de specificatie hiervan in gezamenlijk overleg plaatsvinden. Eventuele hieruit voortvloeiende aanpassingen, kunnen als meerwerk worden uitgevoerd.

2.6 Koppeling met Taakmanager

Het audiocommunicatiesysteem kan op basis van IP (XML) worden gekoppeld met de Taakmanager. Met name fungeert deze koppeling voor het overbrengen van de invoergegevens die de opbeller / passant brug/sluis heeft gedaan in het Interactief Voice Response systeem IVR. De objectnummers en de aankomsttijden worden direct na invoer van de IVR naar de Taakmanager getransporteerd. Aan de hand van deze gegevens kan de aanvraag voor het draaien van de brug of het bedienen van de sluis worden geagendeerd en daarna worden toegewezen aan een verkeersleider.

3 Bedienpanelen TCS 990 Matrix

De TCS 990 kent een varieteit aan bedienpanelen, verschillend in grootte en in functionaliteit. Er zijn 5,7 inch panelen, 12 inch en 15 inch.

In dit hoofdstuk lichten we de volgende bedienpanelen en -consoles toe:

- TBP990 stand alone bedienpaneel met touch screen
- STB990 inbouw bedienpaneel met touch screen
- FBP990 bedienconsole voor 8 zender/ontvangers
- KBA990 bedienconsole voor 4 zender/ontvangers
- TBU990 bedienconsole, een extra tafelset naast een bedienpaneel

3.1 Touchscreen bedienpaneel TBP990

In de bediencentrales, brug- en sluishuizen wordt het bedienpaneel TBP990 toegepast.

Het paneel is uitgevoerd met een touchscreen, een aanraakscherm en is via een IP LAN-verbinding verbonden met de matrix. Het paneel kan ook via een WAN-verbinding op grote afstand op de matrix worden aangesloten.

Het 15 inch scherm heeft een resolutie van 1024 x 768 pixels waarmee ruim voldoende details kunnen worden weergegeven. De hoge lichtopbrengst van dit LED display (400 cd/m²), in combinatie met een scherp contrast en een grote kijkhoek, maakt dit paneel geschikt voor bijna alle omstandigheden. De lichtsterkte, contrast en achtergrondverlichting van het display kan door de bediener voor aangenaam gebruik in donkere omgevingen, worden gedimd. De instellingen kunnen op persoonsnaam/inlognaam worden ingesteld.

Het bedienscherm heeft twee ingebouwde luidsprekers, waarvan één luidspreker voor het monitorkanaal en de andere voor het werkkanaal, en een geïntegreerde dynamische microfoon. Tevens is er een aansluiting voor de draadloze headset, telefoon handset, een externe audiobediensconsole en een voetschakelaar.

In bijna alle verkeersposten wordt voor een goede verstaanbaarheid en bediengemak, een kleine bedienconsole TBU990 op tafel geplaatst waarmee de luidspreker in het gehoorbereik is voor een goed zendbereik en goede verstaanbaarheid, door de bediener rechtstreeks in de zwanenhals microfoon kan worden gesproken.

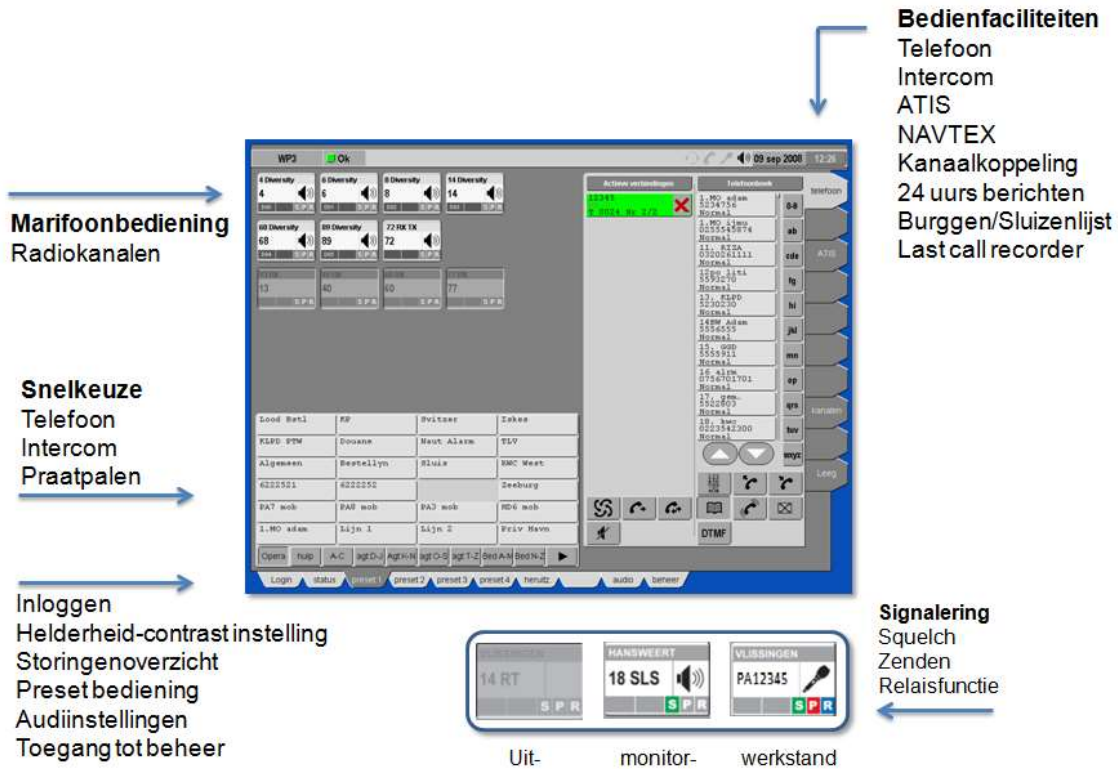
Alle beschikbare functies en toetsen zijn logisch ingedeeld en bereikbaar via tabbladen. Het hoofdscherm toont alle radiokanalen en de toetsen met voorgeselecteerde te kiezen praatpalen, intercom en telefoonnummers. Grote iconen op het scherm zorgen voor duidelijk herkenbare symbolen met teksten en bieden gemakkelijk aan te raken toetsvlakken.

Het paneel is uitgerust met VESA100 bevestigingsgaten en kan worden uitgerust met een speciale assemblage voor desktop doeleinden. Veelal wordt het paneel gemonteerd op een zwenkarm of op tafel geplaatst.

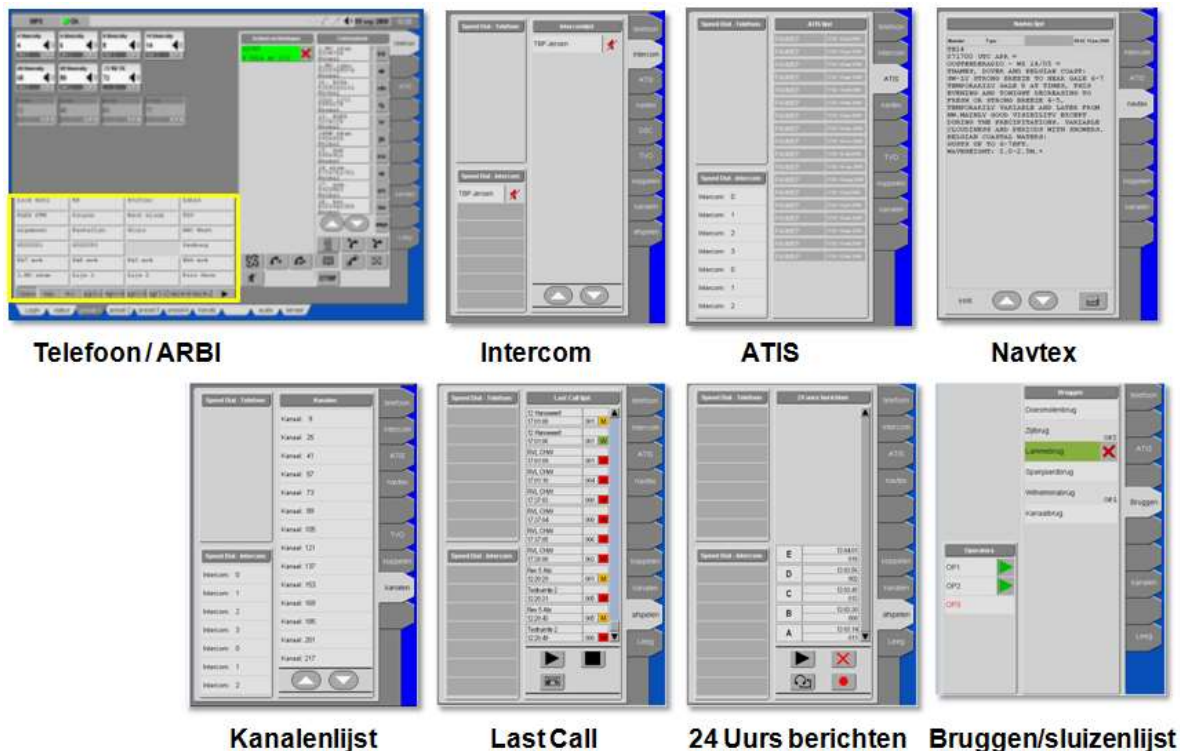


TBP990 touchscreen bedieningscherm

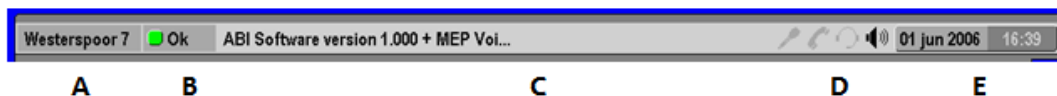
De gebruikersinterface voor de bediener is overzichtelijk en intuïtief. In stressvolle situaties kan het systeem snel en zonder fouten worden bediend.



Intuïtieve bediening - hoofdscherm



De extra functies zijn op aparte tabbladen bedienbaar



Figuur 7

Op de status balk (figuur 7) zijn de volgende velden te onderscheiden.

- A.** De naam van de bedieningspositie. Deze naam wordt door de systeemengineer of de supervisor toegekend.
- B.** Het statusveld. Dit veld geeft de huidige status van het systeem aan.
 - Groen is OK
 - Oranje kleine degradatie
 - Rood ernstige systeem storing.
- C.** Veld voor systeem meldingen. De meldingen kunnen geïnitieerd worden door het systeem, de technische beheerder of de service engineer.
- D.** Overzicht van de audio koppeling van het bedienpaneel. Hier wordt aangegeven of de externe audio, de handset, de headset, of de interne luidsprekers actief zijn.
- E.** Tijdsvermelding. Deze wordt vanuit de switch gedistribueerd.

3.2 Bedienpaneel STB990



Naast het meest uitgebreide bedienpaneel TBP990 is ook een kleiner model touchscreen bedienpaneel leverbaar.

De STP990 is een volledig geïntegreerd bedienscherm. Het paneel bevat de touchscreen bediening, de audio verwerking en IP link naar de TCS990 switch. Het kan als bedienpaneel fungeren maar ook als bedienpaneel met geïntegreerde SIP-matrix. Het paneel wordt via een LAN/WAN op de centrale matrix TCS990 aangesloten.

Bij kleine brug- en sluisobjecten kan de geïntegreerde SIP-matrix worden gebruikt om direct aangesloten praatpalen, intercommen, omroep en de marifoon te besturen.

Het scherm van 5,7 inch biedt een hoge lichtopbrengst van 560 cd/m². In combinatie met een scherp contrast en een grote kijkhoek, is dit paneel geschikt voor bijna alle omstandigheden.

Het bedienscherm heeft een ingebouwde luidspreker voor het monitor- en werkkanaal, twee volumeregelaars, een zwanenhalsmicrofoon (niet op de afbeelding getoond), zendtoets, een aansluiting voor een eventuele headset-handset en een voetschakelaar.

Het touchscreen bedienpaneel toont door middel van iconen en toetsen alle benodigde functies zoals de bediening van de marifoon basisposten omroep, intercom / praatpalen, omroep en telefonie.

De gebruikersinterface voor de bedienaar is overzichtelijk en intuïtief. Gebruikers zijn in staat het audiosysteem snel en efficiënt in stressvolle situaties te kunnen bedienen.

3.2.1 Bedienconsole FBP990

In plaats van of in combinatie met touchscreen bedienpanelen, kunnen ook bedienconsoles worden toegepast. De FBP990 bedienconsole biedt functionaliteiten voor het bedienen van 8 zenders- en ontvangers. De console beschikt over een monitor- en werkluidspreker met bijbehorende volumeregelaars. Op het 2x20 karakters display worden de systeemmeldingen en de ATIS-codes weergegeven. Ieder radiokanaal kan door de druktoetsen worden ingesteld als monitor- of werkkanaal.



Aantal kanalen: 8
 Afmetingen: 164 x 262 x 70 mm. (w x h x d)
 Temperatuurbereik: -10 tot +40 graden Celcius.
 Gewicht: 1100 gram.

3.3 Bedienconsole KBA990

In plaats van of in combinatie met touchscreen bedienpanelen kunnen ook bedienconsoles worden toegepast. De KBA990 bedienconsole biedt de functionaliteiten voor het bedienen van 4 zender- en ontvangers. De console beschikt over een luidspreker voor het monitor- en werkkanaal met bijbehorende volumeregelaars.



3.4 Voetbalk

Elke werkplek is voorzien van een lange voetbalk (lengte 70 tot 120 cm leverbaar). Met de voetbalk kan de zender op afstand op de nautische objecten handenvrij worden in- en uitgeschakeld.



3.5 Bedienconsole TBU990 voor de bediencentrale

Voor meer bediengemak en een nog betere verstaanbaarheid wordt bij de bedienpanelen van de centrale bediening op het werkblad een bedienconsole geplaatst met een zwanenhals microfoon en werk/monitorluidsprekers. Voor een goede verstaanbaarheid kan de microfoon hiermee dicht bij de spreker worden gehouden. De tafelset kan naar eigen keuze links en rechts van de bediener worden geplaatst. De toetsen zijn als aanraaktoetsen uitgevoerd.

De tafelset is voorzien van een:

- Zwanenhals microfoon.
- Luidspreker.
- Volumeregelaar voor het werkkanaal.
- Volumeregelaar voor het monitorkanaal.
- Zendoets (aanraak toets).
- Omschakeltoets headset van/naar tafelset luidsprekers (aanraak toets).
- Omschakeltoets microfoon tafelset van/naar bedienpaneel microfoon (aanraak toets).



4 Antenne systemen en spreekluister posten langs de vaarweg

Op de matrix worden enerzijds de bedienpanelen en bedienconsoles aangesloten en anderzijds de verbindingen naar de zender / ontvanger of spreekluister apparatuur. Deze apparatuur staat

4.1 Omroep /Praatpaal en Intercom

4.1.1 Omroepinstallatie

Omroep op de nautisch objecten is essentieel voor het geven van instructies aan passanten en het bevorderen van de veiligheid op het object. Omroep is een integraal onderdeel van het audiocommunicatiesysteem en biedt de bedienaar verschillende mogelijkheden zoals omroep per sector, All Call, voorgeprogrammeerde omroepberichten en het uitluisteren van het object.



Op de brug- en sluisobjecten wordt een 4 kanaals 120W / 100 volt digitale PA-versterker PAU990 geïnstalleerd. Door de omroepuidsprekers parallel op een aderpaar op de versterker te schakelen, kunnen omroepgroepen worden gevormd, bijvoorbeeld voor links- en rechts vaarverkeer, links- en rechts landverkeer en de kolk. Op één PAU990 kunnen vier omroepgroepen worden aangesloten.



De versterker wordt aangesloten op het IP-netwerk naar de bediencentrale. De versterker detecteert storingen en stuurt de meldingen naar de bediencentrale.

Op het bedienpaneel wordt een omroepgroep door een toets geselecteerd en met de voetbalk ingeschakeld. Door de 'All Call' toets te drukken, wordt het omroepbericht over alle groepen omgeroepen. Op het bedienpaneel kunnen ook voorgeprogrammeerde omroepberichten worden geselecteerd en automatisch worden omgeroepen.

De verkeersleiders kunnen de gevolgen van hun handelingen ingeval van nood horen. De 4 kanaalsversterker beschikt over retourversterkers. Hiermee is het mogelijk de omroepuidsprekers ook als microfoon te gebruiken. De geluiden op het nautisch object kunnen door de luidsprekers worden opgevangen en worden doorgegeven aan de verkeersleiders. De verkeersleiders zijn daarmee in staat om in kritieke situatie niet alleen via de CCTV te volgen maar ook de situatie te beluisteren. Tevens kan (optioneel) aan de hand van de microfoonvoorziening het heersende lawaai op het object worden gemeten en de omroepuidheid, afhankelijk van het achtergrondlawaai, worden aangepast.



worden en in welke richting?

Afhankelijk van de lengte van de sluisen, het aantal kolken en de aanlegfaciliteiten wordt het aantal benodigde luidsprekergroepen bepaald. Met name de akoestiek is een complex aandachtspunt. Hoog- en laag water, houten of stalen sluisdeuren, achtergrondlawaai van auto's en motoren bepalen het resultaat van de spraakverstaanbaarheid op het object. Maar waar moeten de omroepuidsprekers opgehangen

4.1.2 *Spraakverstaanbaarheid*

KPN beschikt voor een simulatietool waarmee de akoestiek van het object met de geplande omroeluidsprekers kan worden gesimuleerd. Met deze tool wordt voor het object een akoestisch ontwerp gemaakt. In het ontwerp wordt aangegeven op welke locaties op het object, een bepaalde spraakverstaanbaarheid kan worden verwacht, de zogenoemde STI-PA waarde (de spraaktransmissiekwaliteit) volgens de NEN-EN-IEC-60268-16 normering (rechter figuur). KPN beschikt over een speciale STI-geluidsmeter (midden figuur) en een standaard audiobron (linker figuur) waarmee in de praktijk, na de bouw van de omroepinstallatie, de spraakverstaanbaarheid op het nautisch object kan worden gemeten en getoetst aan de eisen.

De STI-spraakverstaanbaarheidsmethode is ontwikkeld door TNO-Acoustic en wordt door Rijkswaterstaat voor haar nautische objecten vereist. De ontwerp- en meetapparatuur voldoet aan de eisen die TNO in haar ontwerp van de meetmethode heeft bepaald.



4.1.3 *Praatpaal intercom*



Buiten op de nautische objecten worden praatpalen PPU990 toegepast. Zij bieden de passanten op het object de gelegenheid te communiceren met de verkeersleiders in het brughuis of de nautische centrale.

De praatpaal intercom is robuust en vandaal bestendig uitgevoerd. De praatpaal is vervaardigd van gecoat roestvrij staal, is geel gekleurd en waterdicht. De praatpalen worden op basis van ISDN technologie via een 4-draads-bekabeling op een doorgeluste wijze op de matrix aangesloten (er is één 4 adrige kabel nodig voor meerdere praatpalen).

Na het indrukken van de oproepknop, knippert gedurende de signaal lamp in de druktoets. Als de oproep wordt geaccepteerd, licht de led continue op. In de 'on-hold' stand knippert de led. Op het bedienpaneel van de bedienaar komt de oproep in het "brug" werkveld te staan. Tevens wordt een akoestische melding gegenereerd. De praatpaal kan aan paal of tegen een muur worden bevestigd.

Eigenschappen:

- Beschermingsklasse IP65
- Afmetingen praatpaalmodule = 110 x 170 x 70 mm (b x h x d).
- Luidspreker vermogen 8 Watt.
- Microfoon gevoeligheid standaard ca. 60 dBA op 40 cm afstand
- Kleur RAL1016 (signaal geel).
- Windkap optioneel.
- Afstand praatpaal-matrix < 2 km.

4.1.4 *Intercom besloten ruimte*



De ITU990 intercom unit biedt bijvoorbeeld technici in de technische ruimten de mogelijkheid in contact te komen met de verkeersleider. De intercomunit heeft twee toetsen met geïntegreerde kleuren LCD's in de toets. De intercommen worden op basis van ISDN technologie via een 4-draads-bekabeling op een doorgeluste wijze op de matrix aangesloten (er is één 4 adrige kabel nodig voor meerdere intercom). Hiermee kunnen afstanden tot 2 km worden overbrugd.

4.2 **Antennesystemen**

4.2.1 *Bijzondere zend- en ontvangtechnieken*

KPN is expert in bijzondere zend- en ontvangtechnieken. In sommige praktijksituaties waar de verkeersleiders grote gebieden beheren, worden technieken als Co-channel ook wel Simulcast genoemd en Diversity ontvangerselectie toegepast. Deze technieken zorgen voor een optimale bereikbaarheid en veiligheid van het scheepvaartverkeer en bieden de verkeersleiders ultiem bedien gemak.

4.2.2 *Antennesystemen*

Wat is een zender en een ontvanger zonder een goede antenne? Een antenne bepaalt in belangrijke mate de reikwijdte van het zendsignaal en de kwaliteit van het ontvangen gesprek zonder hinderlijke storingen of ruis. Hoe beter de radiosignalen zijn, hoe verder weg men kan communiceren. Marifoons met één radiokanaal worden meestal uitgevoerd met een standaard (richt)antenne die op een mast is gemonteerd. Walstations die met meerdere radiokanalen zijn uitgevoerd, hebben complexere antennesystemen. Aan de buitenkant lijkt alles eenvoudig maar achter de schermen kunnen de antennesystemen complex van aard zijn. Zender- en ontvangerantennes worden vaak op één antenne aangesloten. In speciale gevallen dienen, vanwege de onderlinge beïnvloeding, intermodulatie, interferentie etc., de antennes uit elkaar te worden geplaatst; op grote afstand op meerdere locaties of onder elkaar gemonteerd op de antennemast. Zend- en ontvangers worden dan via circulatoren en duplexfilters met elkaar gekoppeld. Voor de geplande reikwijdte dient rekening te worden gehouden met de demping van de radiogolven onderweg, het verschillende gedrag van zout- en zoet water maar ook de verliezen in de antennekabels en duplexfilters en circulatoren. Kortom, het is een complexe zaak waar rekenwerk, landkaarten, expertise en ook de pc simulatietool Cesar aan te pas komen.

Radioexpertise op professioneel niveau is in Nederland schaars. KPN heeft als geen ander meer dan 40 jaar ervaring met antenntechieken en heeft de verlangde expertise in huis. Een uniek voorbeeld is de opdracht om op het stoomschip de SS Rotterdam voor de organisatie C2000, BHV en Security een antennesysteem te bouwen. Een stalen schip van centimeters dik staal dat grotendeels onder water ligt, waar het antennesysteem aan boord redundant is uitgevoerd en onzichtbaar is voor de gasten. Het resultaat is verbluffend, in de stalen badkamers, gangen, het theater, in de machinekamers, overal is een goede radiodekking. Er is onder andere 9 km stralende antennekabel gebruikt. Maar ook de voorbeelden op de waterwegen en bijvoorbeeld de luchthaven Schiphol spreken voor zich zelf.

4.2.3 4.2 Co-channel – Simulcast techniek

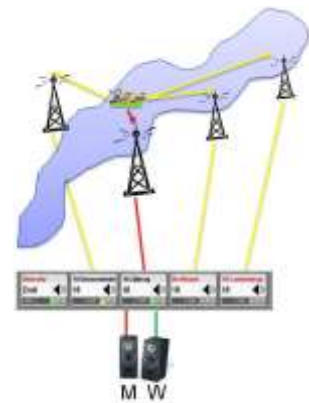
In lang gerekte gebieden, bijvoorbeeld langs een lang kanaal van een groot blokgebied, wordt één radiofrequentie toegepast. Vanwege het maximaal toe mogen te passen zendervermogen, zijn meer zenders met dezelfde radiofrequentie nodig. KPN past hiervoor Co-channel techniek toe. Deze techniek is complex. KPN heeft als geen ander meer dan 30 jaar ervaring met deze techniek. Het audiocommunicatiesysteem TCS990 beschikt over alle noodzakelijke technische voorzieningen voor 'Co-channel'.

Wat is Co-channel? Langs het kanaal worden meerdere zenders geïnstalleerd. Alle zenders zijn op dezelfde radiofrequentie ingesteld. Wanneer de bediener de zendtoets indrukt, worden alle zenders langs het kanaal tegelijk ingeschakeld. Als er geen bijzondere maatregelen worden genomen, dan ontstaan in de overlappingsgebieden van de zenders, ongewenste intermodulatieverschijnselen.

De Co-channel techniek van KPN zorgt er voor dat de ongewenste verschijnselen worden gereduceerd en de overlappingsgebieden buiten de vaarroute vallen. Het resultaat: Met één druk op de zendtoets is in het langgerekte vaargebied een uitstekend zendbereik en spraakverstaanbaarheid mogelijk.

4.2.4 Diversity techniek

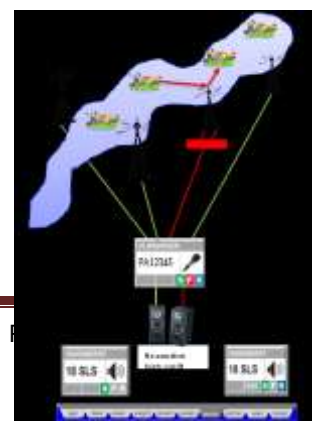
In een lang gerekte gebied, langs een lange vaarroute biedt Diversity techniek de mogelijkheden voor een uitstekende ontvangst. Langs de vaarroute wordt in walstations ontvangerapparatuur geplaatst. Alle ontvangers zijn op dezelfde radiofrequentie afgestemd. Als een schip langsvaart en zendt, dan wordt het uitgezonden radiosignaal door meerdere ontvangers ontvangen. De ene ontvanger zal het radiosignaal beter ontvangen dan de andere. Diversity vergelijkt de kwaliteit van het ontvangen signaal van iedere ontvanger en bepaalt van welke ontvanger het ontvangen radiosignaal mag worden gebruikt. Het ontvangen gesprek met de beste kwaliteit van ontvangst wordt naar de bediener doorgeschakeld.



Diversity wordt toegepast met automatische of handmatige zenderkeuze. Er wordt van uitgegaan dat het schip in de buurt van het walstation zal varen waarbij de Diversity techniek heeft bepaald welk walstation de 'beste' ontvangstkwaliteit heeft. Als de bediener de zendtoets indrukt, zal de zenderkeuzeautomat automatisch de de bijbehorende zender van de door de Diversity bepaalde ontvanger van het overeenkomstige walstation inschakelen. De bediener is altijd in staat om de automatisch bepaalde selectie handmatig te overrulen.

4.2.5 Heruitzending

Veiligheid in scheepvaartverkeer is van uiterst groot belang. Ieder schip dient de gesprekken tussen een schip en een brug/sluishwachter of bediener mee te luisteren. Als bijvoorbeeld schepen elkaar passeren, dienen schepen ook onderling met elkaar te kunnen communiceren.



Walstations worden hiervoor ingericht met duplex- zender- en ontvangers. Het audiocommunicatiesysteem biedt twee functies: kort heruitzending en lang-heruitzending.

Kort heruitzending:

Als een schip naar de bedienaar in de nautische centrgale of de brug/sluiswachter spreekt, kunnen alle schepen binnen het zendbereik het gesprek meeluisteren. Di is ook zo als de verkeersleider/brug/sluiswachter spreekt. Het walstation wordt hiervoor gedurende 30 sec. *automatisch* op heruitzending geschakeld. Ontvangen gesprekken worden op een andere radiofrequente weer uitgezonden.

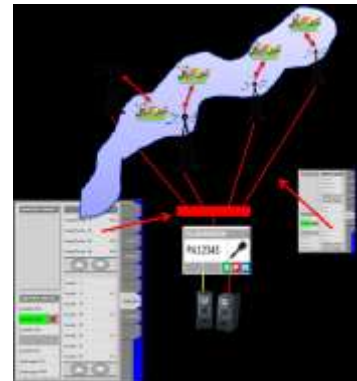
Lang heruitzending:

Schepen dienen onderling met elkaar te communiceren ook als zij op grotere afstanden van elkaar varen. De bedienaar kan het duplex walstation *handmatig* in heruitzending schakelen. Indien een schip zendt c.q. spreekt zorgt het walstation voor her uitzending van het ontvangen radiosignaal. Ieder schip binnen het zendbereik van het walstation, ontvangt het heruitgezonden gesprek. Indien schepen onderling ongewenste gesprekken voeren, dan kan de bedienaar de heruitzending tijdelijk uitschakelen.

4.2.6 Kanaalkoppeling

In sommige situaties vindt de bedienaar het nodig om het uit te zenden gesprek in één gesprek over verschillende radiokanalen uit te zenden, bijvoorbeeld in meerdere blokgebieden. De bedienaar kan op het bedienpaneel een koppelvlak selecteren en de te koppelen radiokanalen naar het koppelvlak te schakelen. Indien de bedienaar de zendtoets indrukt, dan wordt het gesprek in één keer over alle gekoppelde radiokanalen verzonden.

Bij het loslaten van de zendtoets kan de verkeersleiders de ontvangen gesprekken over de verschillende radiokanalen horen.



Voor de functie "telefoondoorverbinding" kan een 'staand' telefoongesprek worden gekoppeld met een radiokanaal. De schipper kan dan met de telefoonabonnee communiceren. Hulpdiensten kunnen direct communiceren met het in nood verkerende schip.

Op een koppelvlak kunnen gelijktijdig meerdere radionakalen maar ook meerdere telefoongesprekken worden gekoppeld. E zijn meerdere koppelvlakken beschikbaar die gelijktijdig kunnen worden gebruikt.

5 Addionele apparatuur en systemen

5.1 Audio logging apparatuur

Voor de verslaglegging en analyse in het kader van veiligheid en incidenten, is het opslaan van de gevoerde gesprekken en de uitgevoerde handelingen door de bedienaar een noodzaak. KPN biedt hiervoor Storage systemen die op digitale wijze de gesprekken registreert. Het audio-communicatiesysteem is uitgevoerd met een 'dedicated' IP-koppeling waarop de Storavox audioregistratie-apparatuur kan worden aangesloten.

Niet alleen kunnen gesprekken worden opgenomen maar ook videobeelden op basis van Capture van de videomonitoren. De registratie van de handelingen van de bedienaar worden in het CMS-pro beheersysteem van TCS990 opgeslagen.

Storavox is één van de meest flexibele voice logging en quality monitoring oplossingen op de markt. Storavox biedt de mogelijkheid om alle audiocommunicatie (marifoon, intercom, praatpalen, omroep en telefonie) te registreren, te archiveren, af te spelen, te evalueren en te analyseren.

Storavox is gebaseerd op standaard server technologie, het Windows 2008 Server R2 besturingssystemen, netwerkstandaarden en radio(telefonie) protocollen. Dit betekent flexibiliteit, schaalbaarheid, continuïteit, betrouwbaarheid, veiligheid en integratie in nieuwe of bestaande IT netwerken. Storavox biedt ondersteuning voor traditionele (TDM) gebaseerde en VoIP gebaseerde radio- en telefonie platformen.

Het platform past zowel in een stand-alone als in een multi-site omgeving. Een verspreide (multi-site) of global oplossing bestaat uit meerdere Storavox Servers waarbij gebruik wordt gemaakt van de LAN/WAN netwerk infrastructuur van de klant voor transparant systeembeheer en operationeel gebruik. De Storavox is voorzien van uitgebreide beveiligingsmaatregelen tegen ongeautoriseerd gebruiken manipulatie van data zoals individuele gebruikersprofielen, encryptie, fingerprinting en audit trails

De opnames worden versleuteld opgeslagen (AES 256 bit encryptie) en voorzien van een MD-5 Fingerprint ter voorkoming van misbruik of manipulatie. De opnames worden opgeslagen op basis van G.711 (64 kbit/s ongecomprimeerd).

Elke Storavox Voice Logging Server biedt 2 Terabyte (64.000 uren) opslagcapaciteit.

De opnames kunnen automatisch worden gearchiveerd naar een extern medium, zoals een Networked Attached Storage (NAS) of Storage Area Network (SAN) van de opdrachtgever. Er kan een maximale bewaartermijn worden ingesteld.

De Storavox Voice Logging Server biedt een geïntegreerde webserver. Hiermee biedt de Storavox biedt een volledige webbased bediening voor Last Call Repeat, Playback, Rapportage en Beheer, naar keuze over een beveiligde verbinding (SSL).

De bediening geschiedt vanaf werkstations van de opdrachtgever. Voor het terugluisteren dienen deze werkstations te zijn voorzien van een browser, een geluidskaart en speakers. Lokale bediening op de Storavox Voice Logging server zelf is uiteraard ook mogelijk.

De opnames worden vanuit de XML-koppeling met het TCS990 systeem voorzien van de benodigde metadata voor filtering, zoals:

- Datum
- Tijd
- Opnameduur
- Kanaal ID
- ATIS-code
- Audiobron (bedienplek, intercom, omroep, praatpaal, telefoontoestel)
- Gespreksrichting (initiator gesprek)
- Medewerker ID
- CLI – Nummer van de beller (indien beschikbaar)
- DDI / DNIS – Gekozen nummer (indien beschikbaar)
- Labels (door gebruiker)
- Notities (door gebruiker)

De Storavox biedt standaard een webbased interface voor Playback, Last Call Repeat en systeembeheer. Alleen geautoriseerde gebruikers kunnen inloggen op de Storavox webapplicatie.



De Storavox webinterface biedt een geïntegreerde tool voor incidentreconstructie met grafische weergave van opnames op geselecteerde kanalen per tijdsperiode.

Tevens kunnen de opnames in real-time reconstructie gelijktijdig worden teruggeluisterd.



5.2 Draadloze headset Plantronic

KPN levert de draadloze headset systemen fabricaat Plantronics.

De draadloze headset bestaat uit een basisunit, die op de bedienschermen TBP990 zijn aangesloten, en een oplaadbare remote unit waarop de headset wordt aangesloten. Hiermee kunnen uit oogpunt van hygiëne alle verkeersleiders worden uitgerust met een persoonlijke headset die via een connector eenvoudig op de remote unit wordt aangesloten.

De CA12CD is een draadloze PTT (push-to-talk) headsetadapter. Deze is ontworpen voor versleutelde (niet afluisterbare) communicatie en zendfunctionaliteit. Deze set worden in meldkamers en centrales, zoals voor de Openbare Orde en veiligheid en Air Traffic Control, gebruikt. De CA12CD maakt gebruik van de digitale DECT standaard. Het systeem is voorzien van een Plantronics QD (Quick Disconnect) aansluiting en is compatibel met alle "H"-serie headsets.

Belangrijkste kenmerken:

- DECT-technologie die in de 1,9 GHz radio band zorgt voor een superieure spraakwaliteit en beveiligingsgraad.
- Industrie standaard, ergonomische vormgeving van de PTT unit.
- Robuuste PTT-schakelaar met instelbare vergrendeling / niet-Locking operationele modi.
- Bereik tot circa 50 meter, afhankelijk van de omgeving.
- 2 Lithium-Ion accu's zorgen voor een lange gesprekstijd van ca. 8 uur.
- Quick Disconnect™ biedt compatibiliteit met alle Plantronics "H"-serie headsets.

Basis Unit

- De basisunit CA-12CD heeft twee oplaad aansluitingen:
 - voor de remote unit.
 - voor de meegeleverde extra accu.
- Controle zend en ontvang gevoeligheid.
- Status LED voor power, batterij opladen en PTT.
- Spoel koord (10" extended) met PJ-7-connector.
- Ca. 8 uur spreekijd. Accu opnieuw opladen: 1 uur (90%), 3 uur (100%).



Remote Unit

- PTT-knop met kortstondige / vergrendeling selector.
- On-Off knop met LED.
- Robuuste metalen riemclip.
- Het ontvangen van volumeregeling.
- 12 inch kabel met Quick Disconnect™.
- Sluit aan op alle Plantronics H-serie headsets.



Headset

De Plantronics HW251N headset is zeer geschikt voor gebruik in de meldkamer omgeving en beschikt over ruisonderdrukking. De Plantronics Supra Plus Wideband-headset presteert op het hoogste niveau van audioprestaties, zelfs in lawaaierige omgevingen. De Supra Plus Wideband steekt uit boven de traditionele technologie en biedt een hoge spraakhelderheid. Gebruikers ervaren een betere verstaanbaarheid en minder miscommunicatie.



De (UNC) UltraNoise-cancelling microfoon filtert veel van het achtergrondlawaai weg. De headset is ontworpen voor comfortabel 'over-the-head' te dragen. Het Clearline audio principe regelt de 'ontvangen' gesprekken op een consistente en comfortabel luisterniveau.

Kenmerken:

- Biedt natuurlijke communicatie als onderdeel van een breedband-enable VoIPsysteem.
- Wideband audio, betere communicatie en een betere kwaliteit.
- Wideband audio verbetert de spraakhelderheid en vermindert communicatiefouten, voorkomt daarmee herhalingen en luistermoeheid.
- Geavanceerde Ultra Noise-cancelling microfoon voor de filtering van achtergrondgeluiden.

- Keuze tussen totaal-focus geluidsreductie (Binaural ontwerp) of de mogelijkheid om gemakkelijk te praten met collega's tijdens het dragen van de headset (Mono design).
- Deze headset beschikt over een Quick Disconnect connector voor aansluiting op de Remote unit.

5.3 Draadloze headset Sennheiser DW Office

KPN levert Sennheiser headsets type DW Office DW10. Deze draadloze DECT headsets zijn enkelzijdige premium. De gesprekken worden gevoerd in HD-spraakqualiteit met high-definition geluid voor een uitstekende spraakverstaanbaarheid. Veilig werken wordt verzorgd door de ActiveGard™-technologie die het gehoor beschermt.



Conference en meeluister mogelijkheid

Uniek aan de Sennheiser DW Office is de mogelijkheid om op 1 basisstation tot wel 4 headsets aan te melden. Er kan met 4 mensen tegelijk een gesprek worden gevoerd.

Naast de conference mogelijkheid kunt u deze functie ook prima gebruiken als meeluister oplossing om bijvoorbeeld een collega in te werken.

Twee verschillende draagstijlen

De Sennheiser DW Office kan over het hoofd worden gedragen met de bijgeleverde hoofdband, maar u kunt de headset ook los klikken van de hoofdband en een bijgeleverde oorhaak bevestigen. Zo kunt u de Sennheiser DW Office om het oor dragen.

De bijgeleverde hoofdband en oorhaak zijn verstelbaar zodat deze door iedereen prettig gedragen kan worden. Dankzij het lage gewicht van slechts 22 gram kunt u de headset de gehele dag dragen.

Goede noise cancelling en uitstekend geluid

Sennheiser staat bekend om hun geweldige microfoon en speaker techniek.

De beste noise cancelling microfoons die ongewenste geluiden wegfilteren en een geweldige audio kwaliteit zorgen voor een aangename ervaring wanneer met de Sennheiser headset wordt gecommuniceerd.

Goede ingebouwde accu

In de Sennheiser DW Office zit een speciale accu welke automatisch oplaad wanneer u de headset in het basisstation plaatst.

Bij een volle accu heeft u een spreektijd van 8 uur en binnen 20 minuten laad u de accu al voor 50% op. Dankzij deze speciale oplaadtechniek en stevige accu is de Sennheiser DW Office zeer geschikt voor gebruikers die veel gesprekken voeren op een dag.

Ingebouwde gehoorbescherming

Sennheiser heeft een speciale techniek ontwikkeld genaamd ActiveGard, deze techniek zit in de DW Office om uw gehoor te beschermen. Wanneer een geluid boven de wettelijk toegestane waarde binnenkomt, zorgt ActiveGard ervoor dat het geluid wordt afgezwakt.

Goed bereik

De draadloze techniek in de Sennheiser DW Office maakt gebruik van DECT technologie. Hierdoor heeft de headset een bereik van 55 meter of zelfs 180 meter bij vrij zicht.

5.4 Nautische portofoon

Voor de communicatie met de schepen binnen het zend/ontvangbereik van het walstation, wordt de VHF Marine nautische portofoon ICOM IC-M23 gebruikt. De nautische portofoon beschikt over alle marifoonkanalen om met de schepen te kunnen communiceren. De nautische portofoon beschikt over specifieke Marifonie functies zoals semi duplex zend- en ontvangmode en ATIS codering.



Deze kleinste en lichtste verkrijgbare nautische portofoon is slechts 13cm hoog (exclusief antenne) en blijft drijven als deze onverhoopt in het water valt. De nautische portofoon beschikt over uitstekende batterijprestaties (Lithium-Ion-10 uur bedrijfstijd) en over een heldere rode led, die knippert als de nautische portofoon in het water valt waardoor deze 's-nachts gemakkelijk in het donker is terug te vinden.

Het overzichtelijk LCD-scherm (32x16 mm) toont met twee grote cijfers het ingestelde kanaalnummer. De achtergrondverlichting van het display en de toetsen zorgt in donker voor een goede aflezing. De tag scan-functie scant alleen de zenders welke zijn gecodeerd, terwijl de niet-gecodeerde zenders worden overgeslagen. Met de "FAV" (favoriet)-toets kan snel een kanaal worden geselecteerd.

Voor de nautische portofoon kunnen verschillende accessoires worden geleverd zoals een desktop-lader, voedingssnoer voor de sigarettenaansluiting, Li-Ion reserve batterij, antenne en een belclip. De nautische portofoon wordt gebruiksklaar geleverd, inclusief, accu, belclip, antenne, draagkoord, laadtransformator.

Specificaties

- Waterdichte constructie, gelijk aan IPX7 (1 meter diepte onder water, gedurende 30 minuten)
- Dual / Tri-watch functies
- 2-step power save-functie
- Auto scan functie begint met scannen wanneer er geen signaal wordt ontvangen voor 30 seconden
- Directe toegang tot Ch 16 en een programmeerbare oproep kanaal
- AquaQuake drainerende functie
- DC power jack is beschermd met een waterdichte plastic dop op water indringing te voorkomen.
- Frequentieband: TX 156.000–161.450MHz
RX 156.000–163.425MHz
- Output power (Hi/Low) : 5W/1W approx.
- Zendvermogen: 1W/0.5W typ.
- Aantal kanalen: 70, programmeerbaar
- Audio output power: 200mW
- Gewicht: 260 gram
- Operating temp. range : -15°C to +55°C
- Dimensions (W×H×D) : 58.5×128.5×34.5 mm

6 Service en beheer van KPN

KPN verleent sinds jaar en dag service en beheer op belangrijke Missie kritische communicatie netwerken in Nederland. De inrichting van de serviceorganisatie van KPN is optimaal afgestemd op de servicebehoefte van haar klanten. De service wordt vanuit een aantal locaties in Nederland verleend waardoor snelle responstijden en reparatietijden voor service op locatie kan worden afgesproken, soms binnen 2 uur. KPN is het enige bedrijf in zijn sector dat een fijnmazige servicedekking van Nederland kan bieden. Deze serviceorganisatie is 24/7 uur beschikbaar voor de klanten van KPN.

Wat biedt KPN:

- Een KPN onderdeel dat slagvaardig zijn diensten verleend.
- Kennis gebundeld in eigen Consultancy, Productmanagement, Engineering en Field Service.
- Dag en nacht en alle dagen van het jaar een professionele service-ingang en herstel.
- Korps Field Engineers met een gedegen kennis en ervaring van de betreffende systemen.
- Een herkenbaar en pro-actief aanspreekpunt.
- Ondersteunen en meedenken in verdere ontwikkelingen van het netwerk.
- Duidelijke afspraken op basis van de SLA, vastgelegd in een gezamenlijk op te stellen DAP (Dossier Afspraken en Procedures).
- Duidelijke escalatieniveaus zijn vastgelegd in de DAP.
- Een organisatie die beseft dat voorkomen beter is dan genezen en daarom veel effort steekt in Preventief Onderhoud.