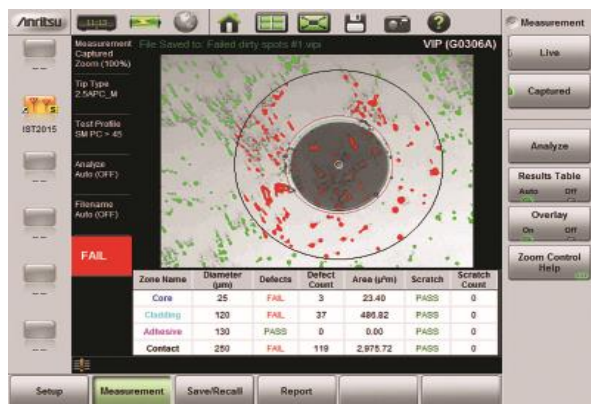


## Prosedyre for å eliminere vanlige fiber kontakt feil på LTE, 4G base stasjoner:

Base stasjoner har gjennomgått en voldsom utvikling fra 3G til 4G systemer. For å klare de høye bitrater og mengde data vi finner på 4G stasjoner har man tatt i bruk fiber linker samt en CPRI, Common Public Radio Interface teknologi som forbinder BBU Baseband Unit og en eller flere RRH, Remote Radio Head plassert på toppen av antenne masten. Som en del av denne utviklingen har man tatt i bruk fiberoptiske linker med ekstrem stor båndbredde og lite tap for å mate RRH med data trafikken i et 4G system. Dette gir teknikere nye utfordringer ved installasjon og feil søkning.

En tekniker på en tradisjonell base stasjon har alltid jobbet med kobberkabler gjerne i koax utførelse. Når de nå starter opp med og installerer og vedlikeholder fiber linker kommer nye utfordringer på banen. Det finnes mange utfordringer og muligheter for feil i en fiber link og standard systemer som CPRI. Her vil vi beskrive de mest vanlige årsaker til feil og problemer og hvordan man løser disse oppgavene:

1. Fiber ender og kontakter, skitt og urenheter: Bare ved å berøre fiber enden på en fibersnor vil en kunne avsette en tynn fetthinne som umiddelbart vil påvirke ytelsen. Dempningen øker og dette vil kunne påvirke ytelsen og tapet i et kontaktpanel. Hele 60-75% av alarmer, feil og dårlig signal gjennomgang skyldes skitt og urenheter i kontakt paneler. Som du ser på figuren under vil en pass/fail test etter internasjonale normer som IEC 61300-3-35 kunne fortelle deg om en fiber ende eller kontakt er ren og skade fri. Man benytter da et fiber skop som tester etter disse IEC normene. Et slikt skop kan brukes mot en PC, en OTDR eller et SiteMaster instrument med nyeste software installert.



En skitten kontakt som vil gi mye tap målt etter IEC standarden. Kontakten etter rens og ny måling:



Som vi så av det siste bildet vil samme kontakten etter rens og ny fiber skop måling passere testene etter IEC 61300-3-35 standarden.

2. Mistilpasning mellom bølgelengde på SFP moduler og systemet de koples inn i. Dette vil si at SFP modulene, de som omgjør de elektriske signalene og sender lyspulser ut på fiber linken benytter feil bit rate, feil bølgelengde eller har ulik karakteristikk i hver ende. Mest vanlige er bølgelengdene 1310nm og 1550nm på et såkalt singlemode system, SM. Men også 850nm og 1300nm multi mode systemer, MM finnes. Pass på at SFP modulene har samme karakteristikk i hver ende av fiber linken og at de er merket med rett og samme bølgelengde.

3. Feil installert fiber type. Det er selvsagt svært viktig at rett fibertype installeres og at denne fiberen har rett karakteristikk i forhold til hvilke SFP og SFP+ moduler som benyttes i hver ende. SFP+ Har høyre data hastighet enn SFP. Hvis MM blir benyttet i et SM system eller omvendt så vil muligens systemet fungere over svært korte avstander men ikke over f.eks 100 meter fiberkabel. Den ledende delen av en MM fiber har en mye større senter diameter enn en SM fiber og typisk opp mot 3 ganger så mye demping. Disse systemene må ikke blandes da de har helt ulik karakteristikk.

4. Avstanden mellom BBU og RRH. Det vil lett kunne oppstå bitfeil og tap av kontakt mellom BBU og RRH hvis avstanden er for lang på fiber forbindelsen fra SFP til SFP. Husk at MM systemer er lite egnet til høye bit rater over lengre avstander enn 2-300 meter med typisk 1Gb/sekund. SM Fibre bør som en regel alltid benyttes da effektbudsjettet og distansene er adskillig lengre. Prisene er i dag såpass lave også på SM systemer med moduler, at de uten tvil er mest egnet.

5. Fiber kabler som er klemmt, strukket eller på annen måte skadet. Fiber kabler er svært mye mer sårbare enn koax kabler. Skader på ende flater i kontakter eller paneler, riper på kontakt flaten eller monterings feil som bøyeradius tap kan senke overføringseffekten vesentlig. Husk at monterings materiell som strips og panelbokser må benyttes med omtanke og varsomhet, en fiberkabel tåler mindre enn en koax kabel og klem, bøy og strekk stresser kabelen og gjør den ustabil.

6. Feil på send Tx og motta, RX forbindelser. Ofte benyttes såkalte hybrid kabler i et CPRI system mellom BBU og RRH. Fiberkablene har ofte små såkalte LC kontakter, pass på at disse ikke er feil montert slik at Tx ender på Tx og visa versa. En SFP i hver ende, her er Tx mot Rx viktig å sjekke. Duplex systemer er ofte vanlige med doble snorer med LC kontakt.

7. Kontakter som ikke er skikkelig montert inn i SFP modulen, luft gap tap. Lite skal til, pass på at de er skikkelig konnektert og at de er rene, nok engang. Et mikroskopisk luft gap, en avstand i kontakten inn i panelet kan få systemet til å bryte sammen.

8. Sammekopling av ulike sektorer. Det kan å forekomme at fiber parene er koplet til feil sektor del av RRH. Når disse er matet fra en enkelt BBU. Når kompleksiteten øker, vil og mulighetene for feil kopling øke. Sjekk nøye at hver sektor har den rette BBU utgangen opp til den respektive RRH.

9. Feil SFP tilkopling. Mange RRH enheter har ekstra SFP porter for å dekke flere kanaler. Iblant er den andre RRH koplingen ment å styre klokke signalet mellom BBU og RRH. Dette for å dekke rett klokke signal fra RRH og ned til BBU. Koples det feil her vil begge porter forsøke å dekke master klokke signal og CPRI linken vil ikke fungere.

Test verktøy: Her må en gjerne benytte et fiber skop konnektert til en OTDR Network Master eller til SiteMaster, begge kjente måleinstrument typer fra Anritsu. Slik kan fysiske skader sjekkes ut i henhold til standarden IEC 61300-3-35. Et godt rens sett for optiske kabel ender samt paneler er og viktige hjelpemidler her. Med 1625nm testbølgelengde på en OTDR vil en kunne sjekke om fiberen er klemmt eller på annen måte stresset samt med en lyskilde, effektmeter vil en kunne sjekket tapet i

CPIRI fiberforbindelsen. Husk og at selve datatrafikken og kvaliteten på denne kan sjekkes med en CPRI opsjon på Anritsu SiteMaster. Denne gjør deg i stand til å tappe og teste trafikken fra BBU opp til RRH.

For øvrig finnes en rekke applikasjons noter på [www.anritsu.com](http://www.anritsu.com) som viser viktigheten og hvordan man inspiserer fiber forbindelser på en moderne 4G basestasjon.

BLOMKVIST AS, 1388 Borgen

Web: [www.blomkvistas.no](http://www.blomkvistas.no)

Tlf: [9094 3330](tel:90943330)

Fiberskop til OTDR eller PC,- for kontakt sjekk:



Lyskilde og effektmeter for 2 pkt taps målinger:



Rensekassetter for kontakter:

