

Besser und effizienter

Netzdokumentation & Messtechnik direkt verbunden

Helmut Schenk

Die KWS Electronic Test Equipment GmbH ist seit November 2018 Mitglied der Unternehmensgruppe rund um die Münchner AND Solution GmbH. Die Partner ergänzen sich optimal und gemeinsame Perspektiven eröffnen unter dem Motto „Hardware meets Software“ neue Chancen und Möglichkeiten. Ein erstes Ergebnis der Kooperation KWS-AND ist die direkte Verbindung der Messtechnik von KWS mit der Planungs- und Dokumentationssoftware AND.



Der Ausgangszustand war ein spezifisches Leistungsangebot beider Partner. AND ermöglicht

die exakte Planung und Berechnung von Breitbandnetzen. KWS entwickelt Hochfrequenz-Messgeräte, mit denen die Netze genau und zuverlässig gemessen werden können. Da für Netzbetreiber das Netz – von der Planung über die Installation bis hin zu Abnahme und Service – als Ganzes zählt, bringt eine Verknüpfung der Angebote von AND und KWS Kosteneffizienz und eine deutliche Verbesserung in vielen Abläufen.

Am Beginn der Planung für ein Netz stehen integrierte Berechnungen, um die technische Kontrolle im gesamten Netz bereits während der Planung zu ermöglichen. Dazu zählt die Prüfung des Designs auf Basis der vorgegebenen Betreiberstandards. Die Berechnung der Werte im gesamten Netz für Down- und Upstream berücksichtigt sämtliche für die Berechnung und Ausführung relevante Parameter der verwendeten aktiven und passiven Technik sowie der Installation

Die AND-Softwarelösung umfasst neben Design und Dokumentation auch die Versorgung von Servicetechnikern im Außendienst mit aktuellen Daten über mobile Geräte wie die Suche nach Adressen, GPS-Daten und QR-/Barcodes.

als solches. Zur Planung gehört auch die Kalkulation des Energieverbrauchs der gesamten Anlage (Bild 1).

Die integrierte Netzkalkulation von AND ermöglicht es, die Leistung des Netzes genau zu simulieren. Dies bedeutet, dass Netze vor dem Bau modelliert werden können, was eine zuverlässige Verifizierung des Designs sicherstellt. Später liefert die simulierte Netzleistung in der Dokumentation wichtige Informationen für das Servicepersonal, da es diese mit vorhandenen Test- und Messberichten vergleichen kann.

Bei der Aufrüstung von Kabelnetzen auf Docsis-3.1.Basis wird das gesamte Spektrum berücksichtigt: bis zu 204 MHz im Upstream und bis zu 1,2 GHz und darüber hinaus für den Downstream. AND berechnet ebenso die Fernspeisespannung für Kabelnetze und kann zudem die Speisung für Zentrale/Headend, Datenzentren und vieles mehr berechnen.

Helmut Schenk ist Senior Key Account Manager bei der KWS Electronic Test Equipment GmbH

Die AND-Softwarelösung umfasst neben Design und Dokumentation auch die Versorgung von Servicetechnikern im Außendienst mit aktuellen Daten über mobile Geräte. Dazu gehören die Suche nach Adressen, GPS-Daten und QR-/Barcodes, Rotkorrekturen, Faserbruchstellen, Signalwegverfolgung, der Zugriff auf Dokumente (z.B. Zugangsberechtigungen, Handbücher, Bohrpläne, Abnahmeprotokolle usw.) sowie die Möglichkeit, Foto- und Videodokumentationen zum Server hochzuladen. Alle Funktionen sind plattformunabhängig (iOS, Android, Windows usw.) nutzbar. Last, but not least stellt die Schnittstelle zum KWS-Messgerät VAROS 107 die Brücke zur Messtechnikwelt dar (Bild 2).

Messen als Kinderspiel

Der Messempfänger VAROS 107 eignet sich für Kabelnetze und Terrestrik im Frequenzbereich von 5 bis 1.214 MHz. Der Frequenzbereich des Rückkanals reicht von 5 bis 204 MHz. Für analoge TV- und FM-Signale können der Pegel sowie die Störstrahlung (EMI) gemessen werden. Für digitale Übertragung nach DVB-C- oder DVB-T/T2-Standard können Pegel, BER (Bitfehlerrate), MER (Modulationsfehlerrate), NM (Noise Margin) und PE (Paketfehler) bestimmt sowie Konstellationsdiagramme generiert werden. Außerdem verfügt das Messgerät über ein Docsis-3.1-Modem mit einem umfangreichen Analyzer. Weitere Ausstattungsmerkmale sind ein HEVC/UHD-Decoder (H.265), ein CI-Slot, ein DVI-Ausgang sowie ein optischer Messeingang, über den die optische Leistung und der OMI (optischer Modulationsindex) gemessen werden können. Der Spektrumanalyzer ist für alle Bereiche (breit- und schmalbandig) einsetzbar. Die NIT-Auswertung (Network Information Table) erfolgt ebenfalls für alle Bereiche. Die Anbindung der Mess- und Dokumentationsfunktionen an AND erfolgt über die integrierte WLAN-Schnittstelle.

Power	Modulation	Modulation	SNR	SNR	SNR	BER	BER
283.00	QAM 256	256-QAM	68.6	66.3	≥40.0	-	-
287.00	QAM 256	256-QAM	68.4	67.1	≥40.0	-	-
314.00	QAM 256	256-QAM	68.3	66.4	≥40.0	-	-
330.00	QAM 256	256-QAM	68.1	66.4	≥40.0	-	-
343.00	QAM 256	256-QAM	68.1	65.8	≥40.0	-	-
362.00	QAM 256	256-QAM	68.0	67.5	≥40.0	-	-
378.00	QAM 256	256-QAM	67.9	67.7	≥40.0	-	-
394.00	QAM 256	256-QAM	67.9	68.5	≥40.0	-	-
410.00	QAM 256	256-QAM	67.8	67.0	≥40.0	-	-
426.00	QAM 256	256-QAM	67.8	68.0	≥40.0	-	-
442.00	QAM 256	256-QAM	67.7	67.9	≥40.0	-	-
450.00	QAM 256	256-QAM	67.6	67.6	≥40.0	-	-
466.00	QAM 256	256-QAM	67.7	67.9	≥40.0	-	-
482.00	QAM 256	256-QAM	67.6	68.0	≥40.0	-	-
498.00	QAM 256	256-QAM	67.6	67.4	≥40.0	-	-
514.00	QAM 256	256-QAM	67.5	67.5	≥40.0	-	-

Bild 1: Am Beginn der Planung für ein Netz stehen integrierte Berechnungen, um die Kontrolle im gesamten Netz bereits während der Planung zu ermöglichen. Zur Planung gehört auch die Kalkulation des Energieverbrauchs der gesamten Anlage

Der Arbeitsablauf bisher

Am Beispiel für die Installation oder den Austausch von Verstärkern wird das Zusammenspiel zwischen AND und Messtechnik aufgezeigt. Dazu wird die Netzänderung geplant – idealerweise mit AND. Nach Installation oder Austausch führt der Netztechniker Verifizierungsprüfungen mit einem Messgerät durch. Unter der Voraussetzung, dass eine AND-Dokumentation verfügbar ist, kann eine Gegenprüfung der erwarteten HF-Pegel durchgeführt werden. Werden dazu Papierausdrucke verwendet, ist die Dokumentation möglicherweise nicht mehr aktuell. Zudem sind normalerweise nur einige wenige Frequenzen aufgeführt und nicht das gesamte Spektrum. Ist eine AND-Dokumentation jedoch nicht verfügbar, hängt der Erfolg der Installation oder des Austauschs von der Erfahrung des Technikers ab – und von etwas Glück.

Anschließend wird ein Messbericht erstellt und über die Cloud oder per E-Mail an den Netzbetreiber gesendet. Teilweise werden die Messwerte sogar als Dokument in Papierform übergeben. Der Bericht wird dann direkt in der Netzdokumentation (AND PinBoard) veröffentlicht.

Wird AND WebAccess verwendet, prüft der Netzbetreiber im besten Fall jeden Bericht. Meist geschieht dies aber nur bei einem spezifischen Problem. Sollten nach dem Austausch Messwerte außerhalb der Toleranzen liegen oder gar weitere Probleme im Netz auftreten, muss der Installateur erneut ins Feld und eine Anpassung oder Reparatur vornehmen. Dieser zweite, vermeidbare Einsatz bedeutet einen Zeitaufwand, zusätz-



Bild 2: Der Messempfänger VAROS 107 eignet sich für Kabelnetze und Terrestrik im Frequenzbereich von 5 bis 1.214 MHz. Der Frequenzbereich des Rückkanals reicht von 5 bis 204 MHz

liche Kosten und möglicherweise sogar eine Unterbrechung der Dienste. Ursachen dafür können beispielsweise falsche Einstellungen sein (vielleicht war die AND-Dokumentation nicht verfügbar), eine unzureichende Systemreserve oder die Ausfälle treten sporadisch oder gegebenenfalls erst nach der Installation auf. Auch individuelle Fehler durch den Techniker vor Ort können nicht ausgeschlossen werden.

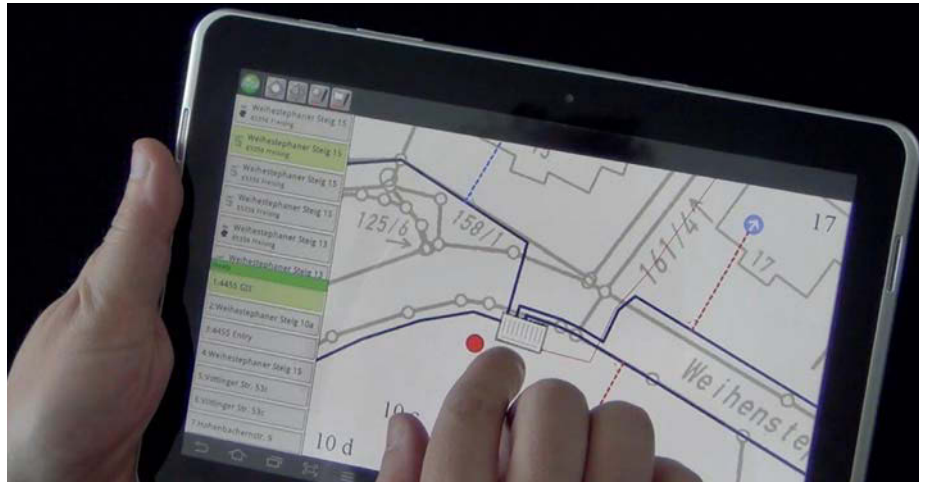
Das geht besser

AND Verify ist ab AND SystemSolution 4.15 standardmäßig verfügbar. Durch die Verbindung des KWS-Mesempfängers VAROS 107 über seine WLAN-Schnittstelle mit einem mobilen Gerät, z.B. einem Tablet, kann das dort zur Verfügung stehende Tool AND WebAccess Messungen starten (Bild 3). Die Steuerung erfolgt dabei über HTTP-REST. Der Ablauf ist denkbar einfach: Der vordefinierte Messpunkt wird in der AND-Dokumentation ausgewählt und die HF-Messungen für das vorgegebene Kanalaraster starten. Weitere Einstellungen sind nicht notwendig.

Die Messergebnisse werden direkt mit den AND-Berechnungen verglichen. Die Bewertung kann damit umgehend und vor Ort erfolgen. Wenn Messwerte außerhalb der vom Betreiber vordefinierten Toleranz liegen, werden die festgestellten Diskrepanzen rot angezeigt.

Automatische Speicherung

Die gespeicherten Messergebnisse werden automatisch und somit vollkommen fehlerfrei auf den AND-Server übertragen. Der Client-Anwender im Innendienst kann dann später ganz einfach die verschiedenen Messergebnisse eines AND-Projekts einsehen und bewerten. Kommt es beispielsweise zu einer nachträglichen Änderung von Toleranzen, können die Ergebnisse noch einmal mit den angepassten AND-Berechnungen verglichen werden (Bild 4).



Die Vorteile des Zusammenspiels

Durch die Verbindung von AND und KWS-Messtechnik werden die Abläufe beschleunigt und in ihrer Qualität sowie der Dokumentation verbessert. Dies beginnt bei der Planung und endet bei der Instandhaltung und beim Service eines Netzes. Damit erstrecken sich die Vorteile

Bild 3: Durch die Verbindung des KWS-Mesempfängers VAROS 107 über seine WLAN-Schnittstelle mit einem mobilen Gerät, z.B. einem Tablet, kann das dort zur Verfügung stehende Tool AND WebAccess Messungen starten.

auf alle Bereiche und decken den kompletten Lifecycle des Netzes ab.

www.kws-electronic.de

Das Plus bei Schnelligkeit, Sicherheit und Effizienz

- **Schnelligkeit:** Die Messung kann direkt aus AND WebAccess gestartet werden. Dementsprechend ist nur ein Handgriff nötig und Messung, Abgleich und Protokollierung werden schnell durchgeführt. Durch den direkten Abgleich können erneute Anfahrten zu Messpunkten vermieden werden. Stimmt der Messwert nicht bzw. ist die Abweichung zu groß, wird das bereits vor Ort festgestellt und entsprechende Wartungsarbeiten bzw. Behebungsmaßnahmen am Netz können unverzüglich vorgenommen werden.
- **Sicherheit:** Die Daten werden automatisch vom Messgerät in die Dokumentation übertragen und ein Abgleich von geplanten Werten und Messwerten kann umgehend erfolgen. Wichtig dabei: Da der Übertrag automatisiert abläuft, können Fehler oder Abweichungen ausgeschlossen werden.
- **Effizienz:** Die Verknüpfung der Planungs- und Dokumentationssoftware mit der Messtechnik bietet im Ausbau und in der Wartung von Netzen noch mehr Qualität als bisher. Mehrere Störungen am selben Punkt im Netz werden vermieden, gleichzeitig werden Aufwand und dementsprechend Kosten reduziert.

Connection Information						
	Bundle	Bundle Color	Fiber	Wire Color	Wavelength	Optical Power [dBm]
	1	Red	1	Red	1310,00	1,9 Mak
	1	Red	2	Green	1310,00	1,9 Mak
	1	Red	3	Blue	1310,00	1,9 Mak
	1	Red	4	Yellow	1310,00	1,7 Mak
	2	Green	1	Red	1310,00	1,5 Mak
	2	Green	2	Green	1310,00	1,9 Mak
	2	Green	3	Blue	1310,00	1,9 Mak
	2	Green	4	Yellow		

Bild 4: Messergebnisse werden automatisch und somit fehlerfrei auf den AND-Server übertragen. Der Client-Anwender im Innendienst kann dann später die verschiedenen Messergebnisse eines AND-Projekts einsehen und bewerten (Bilderquelle: KWS)