



## Messgerät H30Crystal

Maximale Funktionalität sogar mit optischen Messeingang

Das H30Crystal erweitert die H30-Serie der tragbaren und kompakten Antennenmessgeräte, mit der zusätzlichen Funktionalität der optischen Messungen. Die Möglichkeit Glasfasernetze zu analysieren, zusammen mit allen Funktionen der vorherigen Modelle, macht dieses Gerät zu einem vielseitigen und umfassenden Werkzeug für die professionellen Installateure, die es gewohnt sind, mit mehreren Telekommunikationsnetzwerktechnologien zu arbeiten.

Außerdem ist der H30Crystal ein erweiterbares Multistandard-Gerät zur Messung von DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C, analogen Kanälen sowie dem Rückkanal. Leicht herunterladbare Software-Lizenzen ermöglichen es, das Messgerät mit neuen Optionen zu aktualisieren. Diese Eigenschaften, zusammen mit der großen Auswahl an Messfunktionen, machen das Messgerät zu einem multifunktionalen Gerät, ideal für die Installation, Wartung und Fehlersuche in Koaxial- und Glasfasernetzen. Und das alles in nur einem Gerät!

Die Bedienung des Messgeräts ist dank des Multiscreen-Systems noch flexibler: Der Benutzer kann es aus der Ferne verwalten und seine Inhalte auf seinem eigenen Mobilgerät (Android, iOS oder PC) anzeigen. Außerdem ist ein universelles Armband für Mobilgeräte bis 6" im Lieferumfang enthalten, so dass die Nutzung eines Smartphones noch komfortabler wird.

Wie alle anderen Messgeräte, die vollständig in der Televes Corporation entwickelt und hergestellt

werden, nutzt auch der H30Crystal die Vorteile der digitalen Verarbeitungstechnologie und bietet dem Anwender eine Reaktionsgeschwindigkeit und mathematische Messgenauigkeit, die der von Laborgeräten entspricht.

---

|                |               |
|----------------|---------------|
| <b>Ref.Nr.</b> | 593602        |
| <b>Art.Nr.</b> | H30C-S2T2     |
| <b>EAN13</b>   | 8424450237748 |

---

## Andere Eigenschaften

---

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Ergänzen</b>                 | Messgerät + Smartphone-Armband           |
| <b>Einschließlich Standards</b> | DVB-S/S2 + DVB-T/T2 + optischen Receiver |

---

## Physische Daten

---

|                      |            |
|----------------------|------------|
| <b>Nettogewicht</b>  | 1.500,00 g |
| <b>Bruttogewicht</b> | 1.500,00 g |

---

## Verpackung

---

|               |        |
|---------------|--------|
| <b>Karton</b> | 1 Stk. |
|---------------|--------|

---

## Highlights

---

- Zuverlässige optische Leistungs- und Dämpfungsmessung
- Multistandard: DVB-S/S2, DVB-T/T2, DVB-C, analoge Kanäle und Rückkanal
- Multiscreensystem mit Touch-Steuerung: Anzeige des Messbildschirms auf einem mobilen Gerät und Steuerung des Messgeräts durch Touch-Gesten und Tasten
- Drahtloser Verbindung
- Unterstützt WideBand LNB-Technologie
- Geführte Satellitenausrichtung
- Digitale Echtzeit-Verarbeitung

- Leichtes und robustes Gehäuse
- Intuitive Bedienoberfläche
- 4K/UHD-Anzeige (HEVC) sowohl am Messgerät als auch auf dem Mobilgerät
- Erweiterungsmöglichkeit durch WLAN-Analysator und IPTV-Messung
- Alle Messungen werden durch Drücken einer einzigen Taste durchgeführt, und die Ampeldarstellung hilft dabei Installationsfehler zu vermeiden

## Gut zu wissen

### Messgerät der Serie H30: Wie findet man das passende Modell?

Die H30-Serie besteht aus verschiedenen konfigurierbaren Multistandard-Messgeräten, die alle für die Installation, Wartung und Überwachung von Telekommunikationsnetzen konzipiert sind. Jedes Modell zeichnet sich dadurch aus, dass es neue Funktionalitäten bietet und gleichzeitig alle Vorteile des Vorgängermodells beibehält.

Durch die folgende Vergleichstabelle ist es möglich, das am besten geeignete Messgerät für jeden Fachmann zu ermitteln :

|  |                        | H30FLEX                       | H30EVOLUTION                  | H30CRYSTAL                    |
|--|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Multi-Standard konfigurierbar                          |                        | OK                            | OK                            | OK                            |
| Frequenzbereich  | Rückkanal: 5-50 MHz    | X                             | X                             | OK                            |
|  | Terrestrik: 50-880 MHz | OK                            | OK                            | OK                            |
|  | Satellit: 250-2400 MHz | OK (bis 2200MHz)              | OK                            | OK                            |
| Bildschirm   |                        | 2.8" TFT 400 x 240 Vollfarbig | 2.8" TFT 400 x 240 Vollfarbig | 2.8" TFT 400 x 240 Vollfarbig |
| Multi-Screen mit Touch-Steuerung auf dem mobilen Gerät |                        | X                             | OK                            | OK                            |
| Smartphone armband                                     |                        | X                             | OK                            | OK                            |
| Drahtloser Konnektivität                               |                        | X                             | OK                            | OK                            |
| WLAN Analyzer  |                        | X                             | OK(*)                         | OK(*)                         |
| IPTV Analyzer  |                        | X                             | OK(*)                         | OK(*)                         |
| Ethernet interface                                     |                        | OK                            | OK                            | OK                            |
| USB Schnittstelle                                      |                        | USB (A-type)                  | USB (A-type)                  | USB (A-type)                  |
| Optische Messung                                       |                        | X                             | X                             | OK                            |
| Geführte Satellitenortung                              |                        | X                             | OK                            | OK                            |
| Kompatibel mit Wideband LNB                            |                        | X                             | OK                            | OK                            |

|  |                       |                |                           |                           |
|--|-----------------------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| 4K/UHD Bildwiedergabe (HEVC)                                       | auf dem Messgerät     | X              | X                         | OK                        |
|  | auf dem mobile Geräte | X              | OK(*)                     | OK                        |
| Terrestrischer Eingangspegel bis 120dBµV                           |                       | OK(**)         | OK(**)                    | OK(**)                    |
| dCSS kompatibel  |                       | OK(**)         | OK(**)                    | OK(**)                    |
| Zugriff auf die Web-Verwaltungs Oberfläche (Datalogs, Messplan...) |                       | Ethernet-Kabel | Wireless / Ethernet-Kabel | Wireless / Ethernet-Kabel |
| Maße   |                       | 175x100x52 mm  | 175x100x52 mm             | 175x100x52 mm             |
| Gewicht  |                       | 510 g.         | 510 g.                    | 550 g.                    |
| Farbe  |                       | Schwarz & Weiß | Schwarz & Grau            | Hell & Dunkelgrau         |

\* Abhängig von Referenz

\*\* Kostenlose Aktivierung der Optionen bei der Registrierung des Messgerätes

## Eigenschaften

### Multi-Screen und externe Steuerung

Steuerbar von jedem Android-, iOS-Gerät oder PC mit H30Suite



Das Multiscreen-System H30Crystal ermöglicht es, den Bildschirm des Messgeräts auf einem Smartphone oder Tablet anzuzeigen, um das Gerät fernzusteuern oder einfach nur um mit einem größeren Bildschirm zu arbeiten.

Der Installateur kann so von überall in der Anlage (Abhängig von den Reichweiten der jeweiligen Verbindung (WiFi oder Bluetooth)) drahtlos auf das Gerät zugreifen, so verwendet er während der Installation stets sein eigenes Gerät.

Installieren Sie einfach die H30Suite App (Art.Nr. H30SUITE) auf Ihrem mobilen Gerät und verbinden Sie es mit dem vom Messgerät erzeugten WLAN-Netzwerk (AP-Modus).

### Alle Standards

Jedes SAT-Messgerät – maßgeschneidert zusätzlich konfigurierbar



Das H30Crystal erfüllt die besonderen Anforderungen der Antennenmesstechnik für ein zukunftsfähiges TV-Verteilnetz. Es ist ein Multi-Standard-Messgerät, das Satelliten-Messungen durchführen kann, aber auch, je nach Konfiguration Terrestrische-Signale messen kann. Da sich Bedürfnisse und Anforderungen an ein Messgerät zukünftig ändern können, bietet das H30Crystal jederzeit die Möglichkeit zusätzliche Optionen hinzuzufügen, ohne dass das Messgerät eingeschickt werden muss.

## Drahtloser Konnektivität

Zugriff auf das Antennenmessgerät mit H30Suite



Ausgestattet mit drahtloser Konnektivität, ermöglicht das Gerät einen sicheren Zugriff über ein Android-, iOS-Gerät oder PC. Die Web-Anwendung H30Suite (Art.Nr. H30SUITE) ermöglicht die Überprüfung und den Export gespeicherter Messungen, den Zugriff auf Qualitätsprofile, Klonen von Messgeräteeinstellungen, Registrierung des Messgeräts über eine benutzerfreundlichere Schnittstelle oder das Abrufen des Benutzerhandbuchs.

## Empfangsbereit

Für alle Satellitensignale



Mit dem H30Crystal können alle wichtigen Parameter gemessen und eingestellt werden, die für den Empfang eines Satellitensignals nötig sind. Mit der SCR-Funktion (Option 593534) können auch moderne Einkabelanlagen mit dCSS-Technologie eingemessen werden.

## Intuitive Benutzeroberfläche

Einfach zu lernen



Das Navigieren im Menü ist sehr einfach. Die Menüstruktur mit einer einzigen Ebene vereint alle Funktionen auf intuitive Weise, das bedeutet größerer Nutzen und Schnelligkeit und damit mehr Produktivität. Keine Funktion erfordert mehr als drei aufeinanderfolgende Tastenkombinationen, um den gewünschten Vorgang durchzuführen. Es gibt nichts Einfacheres. Gleich loslegen, ohne die Anleitung lesen zu müssen.

## Umfassende Funktionen

Mit Qualitätsindikatoren Gut/Schlecht



Eine umfassende Auswahl an Funktionen wie z.B. Kanalmessungen, Konstellations-Diagramme, Spektrumanalyzer, Service-Identifikation, Daten-Logs, Auto-Learning-Funktion von Kanalplänen, etc. steht zur Verfügung.

## Präzision und Schnelligkeit

Digitale Verarbeitung in Echtzeit



Das H30Crystal wurde von Anfang an dafür entwickelt alle Signale sofort in Echtzeit zu empfangen und darzustellen. Das Gerät bietet die Präzision und Schnelligkeit, die für die gezielte Fehlersuche in DVB-S/ S2/C/T/T2-Anlagen nötig sind.

## 100% Automatisch

Signalerkennung



Komplett automatisch werden die Parameter der unterschiedlichen Modulationen ohne erforderliche Konfigurationen erkannt. Das H30Crystal erkennt sofort, ob das Eingangs-Signal analog oder digital ist und kann dessen Konstellation, Symbolrate und andere ModulationsParameter bestimmen. Zudem bietet es eine sofortige Anzeige der Daten ohne weitere Bedienungsschritte für den Anwender.

## Robust und Leicht

Absolute Zuverlässigkeit



Sein exklusives Gehäuse aus Gummi mit doppelter Einspritzung und Polycarbonat-Kunststoff garantieren Schutz und eine lange Lebensdauer. Mit einem Gewicht von nur ca. 510 Gramm ist das H30Crystal leicht zu transportieren und handzuhaben. Man kann es in eine Tasche stecken oder mit dem Riemen über die Schulter hängen... Man merkt kaum, dass es da ist!

## Made in Televes

Qualitätsgarantie



Das H30Crystal Gerät wurde vollständig von Gsertel, einem Unternehmen der Televes Corporation, konstruiert. Dort hat sich unser erfahrenes und hochqualifiziertes Ingenieurteam darum bemüht, die digitale Verarbeitung in ein 500 Gramm schweres Digitalmessgerät einzubauen. Jedes H30Crystal Gerät enthält über 5.000 Bauteile und integrierte Schaltungen.

## Funktionalitäten

---

## Optische Messungen

Genaue Analyse für Netzwerke mit hoher Kapazität



Dieses Gerät ist mit einem optischen Empfänger ausgestattet (selektive oder nicht-selektive Ausführung), der die Messung von Leistung und Dämpfung bei Wellenlängen von 1310nm, 1490nm und 1550nm ermöglicht. Die Kombination der selektiven Option mit dem Dreifach-Lichtgenerator (OPS3L) ermöglicht eine professionelle Einmessung von Informations- und Telekommunikationsnetzwerken. Der optische Anschluss ist vom Typ SC/APC und das im Lieferumfang ist ein Set mit optischem Zubehör, das die Flexibilität mit anderen Anschlusstypen gewährleistet.

## Services und IPTV Analyzer (\*)

Informationen zu IPTV und HF-Services

| IPTV                  |        |        |
|-----------------------|--------|--------|
| Pkts .....            | 3008   | pps    |
| Pkt arrival min ..... | 325    | us     |
| Pkt arrival max ..... | 351    | us     |
| IP payload BR .....   | 32.630 | Mbps   |
| UDP payload BR .....  | 31.956 | Mbps   |
| Media Loss Rate ..... | 0      | ppm    |
| Lost IP frame .....   | 10     | frames |

Es ermöglicht die Demodulation und Analyse von IPTV-Streams (sowohl Unicast als auch Multicast), nicht nur durch Videoanzeige, sondern auch durch Anzeige der Gesamtbirrate und Birrate für jeden vorhandenen Service. Die relevanten Informationen für jeden Service sind ebenfalls bereits enthalten: SID, VPID, AID, Videoprofil, Birrate für Audio und Video.

Zusätzlich vervollständigt diese Option die HF-Messungen, da alle diese Informationen nach Services auch für diese Art von Signalen analysiert werden.

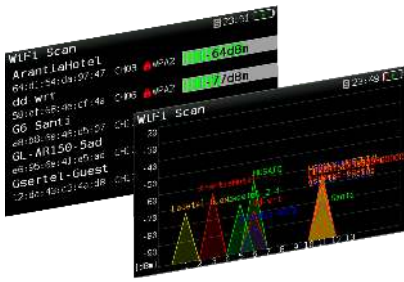
Für IPTV-Signale werden auch spezifische Protokollmessungen (UDP/RTP) durchgeführt, wie z.B. UDP-Format, Media Loss Rate, Lost IP Frames.

(\*) Optionale Zusatzfunktion: Ref. 593251 (Art.Nr. H30EUP-IPTV)

## Wi-Fi Analyzer (\*)

Alle Bänder (2.4 und 5 GHz)





Diese Funktionalität ermöglicht eine vollständige Analyse des Wi-Fi-Bandes zur automatischen Erkennung aller Netzwerke. Alle werden jeweils durch den Namen identifiziert, und die Stärke des Signals am Zugangspunkt wird ebenfalls angezeigt. Es stehen zwei Anzeigemodi zur Auswahl. Der Modus "Liste" stellt eine Liste der erkannten Netzwerke mit den zugehörigen Daten und Leistungen zur Verfügung, während der Modus "Karte" diese auf einer zweiachsigen Karte darstellt: Leistung vs. Frequenz.

(\* ) Optionale Ausstattung: Ref.593250 (Art.Nr. H30EUP-WIFI)

## Messung des Rückkanals

Von 5 MHz



Die Möglichkeit den Rückkanal ab 5 MHz zu messen, ist für Kabelinstallationstechniker sehr nützlich. Durch die Anzeige des Signals im Spektrum, die Messung von Leistung und C/N ist es möglich, einen guten Status und eine gute Qualität der auf dieser Bandbreite übertragenen Upload-Daten sicherzustellen.

## Die Ampeldarstellung

Ganz einfach Entscheidungen treffen



Installationsfehler einfach und unkompliziert mit der Ampeldarstellung erkennen. Hierbei handelt es sich um eine grafische Darstellung, die die Interpretation der Messergebnisse vereinfacht und optimiert. Es stehen, je nach Netz das analysiert werden soll, verschiedene Qualitätsprofile zur Verfügung: LNB, Übergabepunkt, Kopfstelle, Teilnehmerdose, etc. Zu den voreingestellten Werten können persönliche Werte eingegeben werden.

## Kanalinformationen

Weniger ist mehr



Manchmal genügt es schon, einen kurzen Blick auf einen Kanal zu werfen. Diese Funktionalität des H30Crystal, nur einen einzigen Kanal zu messen erkennt automatisch den Kanaltyp, und zeigt die entsprechenden Daten an, den Pegel, C/N und die entsprechenden Qualitätsmessungen je nach Art des digitalen Signals. All diese Messungen werden mittels einer einzigen Taste durchgeführt. So lassen sich alle Indikatoren aktivieren und die Ampeldarstellung (gut/schlecht) in Abhängigkeit der vom Benutzer eingestellten Werte anzeigen. Ergebnisse, die auch für einen weniger routinierten Techniker des Teams einfach zu interpretieren sind.

## System-Scan

Installationsüberwachung



Jeder bestehende analoge und digitale Kanal wird in Echtzeit gescannt, um den gesamten Frequenzbereich überprüfen zu können. Diese Funktion nützt die Schwellenwerte (je nach Messpunkt im Netz), um klar aufzuzeigen, ob der Signalpegel der Planung bzw. Spezifikation des Netzes entspricht oder nicht, und zwar mithilfe von grünen, gelben und roten Balkenanzeigen. Dies verschafft in Echtzeit einen leicht verständlichen und schnellen Überblick über die Signalverteilung zusätzlich zu den BER- und MER- Werten des ausgewählten Kanals.

## Spektrumanalyzer

Von 5MHz bis "Full Span"



Der Spektrumanalyzer des H30Crystal bietet einen Wertebereich von 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 MHz und Full Span, sowie eine automatische Anpassung des Referenzpegels. Die Echtzeitverarbeitung der Signale stellt eine schnelle Spektrumerfassung sicher. Die Präzision und die Detailtreue des portablen Spektrumanalyzer begeistern. Er ist das ultimative Werkzeug, um Rauschen, Störungen, Einstrahlung und andere Signale zu identifizieren und zu lokalisieren, die die Qualität des Verteilnetzes des TV-Signals beeinflussen könnten.

## Geführte Satellitenausrichtung

Automatische LNB-Konfiguration



Diese Funktionalität beschleunigt das Ausrichten der Antenne. Das Messgerät hat je nach Region einen typischen Satelliten und einen dazugehörigen Transponder voreingestellt und der LNB-Anschluss ist entsprechend vor-konfiguriert. Zusätzlich kann eine akustische Anzeige aktiviert werden, um den Benutzer akustisch in der Ausrichtung der Satellitenantenne zu unterstützen. Der Referenzsatellit kann manuell geändert werden und eine neue Antennen-Ausrichtung gestartet werden.

## Unterstützt Wideband LNB-Technologie

Von 250 bis 2300 MHz



Diese Funktionalität für DVB-S/S2 ermöglicht die vollständige Analyse eines Satellitenkanals auf jeder Frequenz im Bereich von 250 MHz bis 2300 MHz.

Somit kann das Messgerät direkt an den Ausgang eines Wideband-LNBs angeschlossen werden (2 Ausgänge: Vertikal und Horizontal).

## MPEG

MPEG-Video und Detailinformationen



Mit der MPEG-Funktion des H30Crystal kann angezeigt werden welche Inhalte sich auf einem digitalen Kanal befinden? Zusätzlich zu den Videodarstellungen können auch weitere wichtige Parameter abgerufen werden: Name des Services, PID, die Auflösung, die verfügbaren Tonspuren sowie die NIT-Informationen.

## 4K/UHD-Bildwiedergabe auf dem Messgerät

und auch am mobile Gerät



Mit dieser Funktionalität wird das Kompressionsformat HEVC H.265 unterstützt und ermöglicht die Anzeige von Videosignalen mit einer maximalen 4K/UHD-Auflösung (3840 x 2160). Die Informationen können sowohl auf dem Bildschirm des Messgeräts als auch auf dem mobilen Gerät (Multiscreen-Modus) angezeigt werden, sofern Ihre Hardware H.265-kompatibel ist (normalerweise ein Smartphone, Tablet oder PC der neusten Generation).

## Konstellationsdiagramm

Digitales Feintuning



Das Konstellationsdiagramm ist unabdingbar für die Bestimmung der Qualität der digitalen Signale. Es hilft dabei, Brummen, Phasenjitter, Störungen und Signalsättigung zu erkennen, also alle Variablen, die die Signal-Qualität beeinflussen und zu einer Beeinträchtigung des Signals führen könnten. Mittels visueller Prüfung der Größe und Form der Punkte in der Konstellations-Matrix kann ein Techniker die Ursache des Problems ganz leicht ermitteln.

## Messung Nach Plan

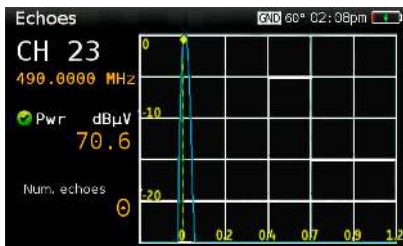
Maßgeschneiderte Kanalpläne



Mit der ultra-schnellen Funktion „Messplan“ kann sofort geprüft werden, welche Kanäle im Verteilnetz vorhanden sind. Danach kann ein benutzerdefinierter Kanalplan erstellt werden, der nur jene Kanäle enthält, die von Interesse sind. Zudem wird jeder Kanal in einem Balkendiagramm in der Farbe angezeigt, der ihm gemäß ausgewähltem Qualitätsprofil entspricht.

## Echo

Optimaler Signal-Empfang



Bei der Erfassung von terrestrische Signalen ist es von größter Wichtigkeit, darauf zu achten, dass es keine Echos gibt, die Probleme beim Empfang der Signale verursachen können. Das H30Crystal ermöglicht die Visualisierung der Echos des empfangenen Signals, was es dem Installateur erlaubt, diese Echos bestmöglich zu minimieren, um einen optimalen Signalempfang zu erreichen.

## Datalogs

### Speichern und Exportieren



Zur Dokumentation und weiteren Fehleranalyse können die Daten der Signal-Parameter gespeichert und exportiert werden. Diese können dann später weiter untersucht werden, oder die Aufzeichnung eignet sich auch hervorragend für Arbeitsberichte. Auch im Rahmen von Ausbildungen kann dies ein nützliches Werkzeug sein.

## Immer auf dem neuesten Stand

### Automatische Erkennung neuer Softwareversionen



Das Messgerät erkennt automatisch, ob es eine neue Softwareversion gibt, wenn es mit dem Internet verbunden ist ( WLAN, Ethernet). Um die Verfügbarkeit neuer Software zu signalisieren, wird in der rechten oberen Ecke ein Symbol aktiviert, ohne dass der Benutzer die Arbeit unterbrechen muss. Das Geräte-Update erfolgt über das Konfigurationsmenü.

Wenn das Messgerät keine Internetverbindung hat, kann es auch über einen PC aktualisiert werden, auf dem zuvor die Softwareversion heruntergeladen wurde.

## Technische Spezifikationen

| H30Crystal                |   |
|---------------------------|---|
| Mechanische Eigenschaften |   |
| Display                   | 2.8" TFT 400 x 240 Farbdisplay  |
| Gewicht                   | 550 g.  |
| Maße                      | 175x100x52 mm / 6,9x3,9x2 (HxWxD)   |
| Stromversorgung           | Eingang: 100-240V~ 50-60Hz / Ausgang: 12VDC, 3A                               |
| Akku                      | Li-Ion Akku (7.2VDC, 2300mAh)   |
| Akkulaufzeit              | >4 Stunden (abhängig von der Betriebsart)                                     |
| Schnittstellen            | Ethernet 1Gb<br>USB 2.0 für Messdaten-Download und Software-Optional-Funktion |
| Elastizität               | Es übersteht Stürze aus 1m auf Betonoberflächen unbeschadet auf allen Seiten  |
| Messdatenspeicher         | 400 MB (intern) für Messungen   |
| Impedanz                  | F-Stecker - 75 Ohm  |

| Technische Eigenschaften           |                  |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------------------|------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                    |                  | 593603  | 593601 | 593602 | 593604 | 593605 | 593621 | 593622 | 593624 | 593625 | 593661 |
| Frequenz                           |                  |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Frequenzbereiche                   |                  | Rückkanal: 5-50 MHz / Terr. 50 - 880 MHz / Sat: 950 - 2400 MHz / Wideband: 250 - 2350 MHz |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Auflösung                          |                  | 125 kHz   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Eingabe                            |                  | Frequenz oder Kanal   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Spektrumanalyzer                   |                  |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Span-Einstellung                   |                  | 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 MHz und Full   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Scale                              |                  | 5 und 10 dB/div   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Referenzpegel (autom. und manuell) |                  | OK  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Optische Faser                     |                  |   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Nicht selektiv                     | -40dBm bis +7dBm | OK  | OK     | OK     | OK     | OK     | -      | -      | -      | -      | OK     |
| Selektiv                           | -40dBm bis +7dBm | -   | -      | -      | -      | -      | OK     | OK     | OK     | OK     | -      |
| RF-Overlay                         | -10dBm bis +5dBm | OK  | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     | OK     |

|   |                             |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|---|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Optische<br>Abschwächung                      |                             | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| DVB-S Messungen [Modulation: QPSK]            |                             |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Bildarstellung<br>unverschlüsselter<br>Kanäle |                             | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| Pegel   | 45 bis<br>110<br>dB $\mu$ V | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
|   | 45 bis<br>120<br>dB $\mu$ V | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** |
| CBER  | 9.9E-2 –<br>1.0E-6          | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| VBER  | 1.0E-4 –<br>1.0E-8          | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| MER   | Bis<br>20dB                 | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| C/N   | Bis<br>20dB                 | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| Konstellationsdiagramm                        |                             | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| DiSEqC  |                             | OK                   |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| SCR   | EN<br>50494                 | OK                   |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| dCSS  | EN<br>50607                 | Optional 593234**    |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| DVB-S2 Messungen [Modulation: QPSK, 8PSK]     |                             |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Bildarstellung<br>unverschlüsselter<br>Kanäle |                             | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| Pegel   | 45 bis<br>110<br>dB $\mu$ V | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
|   | 45 bis<br>120<br>dB $\mu$ V | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** | Optional<br>593235** |
| Link Margin                                   | Bis 10<br>dB                | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| MER   | Bis 20<br>dB                | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |
| LDPCBER*                                      | 9.9E-2 –<br>1.0E-6          | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   | OK                   |

|  |                 |   |                                     |                   |                   |                   |                                     |                   |                   |                   |                                     |
|--|-----------------|---|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
| BCHBER*  | 9.9E-2 – 1.0E-8 | OK  | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  |
| Konstellationsdiagramm   |                 | OK  | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  |
| DiSEqC   |                 | OK  |                                     |                   |                   |                   |                                     |                   |                   |                   |                                     |
| SCR  | EN 50494        | OK  |                                     |                   |                   |                   |                                     |                   |                   |                   |                                     |
| dCSS   | EN 50607        | Optional 593234**                                     |                                     |                   |                   |                   |                                     |                   |                   |                   |                                     |
| DVB-T Messungen [Modulation: COFDM (QPSK, 16QAM, 64QAM)]               |                 |   |                                     |                   |                   |                   |                                     |                   |                   |                   |                                     |
| Bilddarstellung unverschlüsselter Kanäle                               |                 | Optional 593231                                       | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                | Optional 593231                     |
| Pegel  | 45 bis 110 dBµV | Optional 593231                                       | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                | Optional 593231                     |
|  | 45 bis 120 dBµV | Optional 593231 + Optional 593235**                   | Optional 593235**                   | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235**                   | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593231 + Optional 593235** |
| CBER   | 9.9E-2 – 1.0E-6 | Optional 593231                                       | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                | Optional 593231                     |
| VBER   | 1.0E-3 – 1.0E-8 |   | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                |                                     |
| MER  | Bis 35 dB       |   | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                |                                     |
| C/N  | Bis 40dB        |   | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                |                                     |
| Echoes   |                 |   | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                |                                     |
| Konstellationsdiagramm   |                 |   | OK                                  | OK                | OK                | OK                | OK                                  | OK                | OK                | OK                |                                     |
| DVB-T2 Messungen [Modulation: COFDM ( QPSK, 16QAM, 64QAM und 256 QAM)] |                 |   |                                     |                   |                   |                   |                                     |                   |                   |                   |                                     |
| Bilddarstellung unverschlüsselter Kanäle                               |                 | Optional 593231 + Optional 593232                     | Optional 593232                     | OK                | OK                | OK                | Optional 593232                     | OK                | OK                | OK                | Optional 593232                     |
| Pegel  | 45 bis 110 dBµV | Optional 593231 + Optional 593232                     | Optional 593232                     | OK                | OK                | OK                | Optional 593232                     | OK                | OK                | OK                | Optional 593232                     |
|  | 45 bis 120 dBµV | Optional 593231 + Optional 593232 + Optional 593235** | Optional 593232 + Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593232 + Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593232 + Optional 593235** |



|   |                 |                                   |                                     |                                     |                   |                   |                                     |                                     |                   |                   |                                     |
|---|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|
| LDPCBER*  | 9.9E-2 – 1.0E-6 | Optional 593231 + Optional 593232 | Optional 593232                     | OK                                  | OK                | OK                | Optional 593232                     | OK                                  | OK                | OK                | Optional 593232                     |
| BCHBER*   | 1.0E-3 – 1.0E-8 |                                   |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     |
| Link Margin   | Bis 30 dB       |                                   |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     |
| MER   | Bis 35 dB       |                                   |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     |
| C/N   | Bis 40dB        |                                   |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     |
| Echoes  |                 |                                   |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     |
| Konstellationsdiagramm  |                 |                                   |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     | OK                                  | OK                | OK                |                                     |
| DVB-C Messungen [Modulation: 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM und 256 QAM] |                 |                                   |                                     |                                     |                   |                   |                                     |                                     |                   |                   |                                     |
| Bildarstellung unverschlüsselter Kanäle                               |                 | OK                                | Optional 593233                     | Optional 593233                     | OK                | OK                | Optional 593233                     | Optional 593233                     | OK                | OK                | Optional 593233                     |
| Pegel   | 45 bis 110 dBµV | OK                                | Optional 593233                     | Optional 593233                     | OK                | OK                | Optional 593233                     | Optional 593233                     | OK                | OK                | Optional 593233                     |
|   | 45 to 120 dBµV  | Optional 593235**                 | Optional 593233 + Optional 593235** | Optional 593233 + Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593233 + Optional 593235** | Optional 593233 + Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593235** | Optional 593233 + Optional 593235** |
| CBER  | 1.E-2 – 1.0E-8  | OK                                | Optional 593233                     | Optional 593233                     | OK                | OK                | Optional 593233                     | Optional 593233                     | OK                | OK                | Optional 593233                     |
| MER   | Bis 38          | OK                                |                                     |                                     | OK                | OK                |                                     |                                     | OK                | OK                |                                     |
| C/N   | Bis 40dB        | OK                                |                                     |                                     | OK                | OK                |                                     |                                     | OK                | OK                |                                     |
| ISBT-T/Tb Messungen   |                 |                                   |                                     |                                     |                   |                   |                                     |                                     |                   |                   |                                     |
| Bildarstellung unverschlüsselter Kanäle                               |                 | -                                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | OK                                  |
| Pegel   | 45 bis 110 dBµV | -                                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | OK                                  |
|   | 25 bis 120 dBµV | -                                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | Optional 593235                     |
| Pre-VER (by layer)  | 9.9E-2 – 1.0E-6 | -                                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | OK                                  |
| Post-VER (by layer)   | 1.0E-3 – 1.0E-8 | -                                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | -                                   | -                                   | -                 | -                 | OK                                  |

|                          |                 |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------------------------|-----------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| MER                      | Bis 35 dB       | -   | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | OK              |
| C/N                      | Bis 40dB        | -   | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | OK              |
| Echoes                   |                 | -   | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | OK              |
| Constelation             |                 | -   | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | -               | OK              |
| Analoge Messungen        |                 |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Pegel                    | 25 and 125 dBµV | OK  | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              |
| V/A                      |                 | OK  | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              |
| C/N                      | Bis 45dB        | OK  | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              | OK              |
| Messungen und Funktionen |                 |   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Analizador WiFi          |                 | Optional 593250   | Optional 593250 | Optional 593250 | Optional 593250 | OK              | Optional 593250 | Optional 593250 | Optional 593250 | Optional 593250 | OK              | Optional 593250 |
| Analizador IPTV          |                 | Optional 593251   | Optional 593251 | Optional 593251 | Optional 593251 | OK              | Optional 593251 | Optional 593251 | Optional 593251 | Optional 593251 | OK              | Optional 593251 |
| Analoge A / V-Anzeige<   |                 | Optional 593236   | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 | Optional 593236 |
| 4K/UHD-Anzeige (HEVC)    |                 | OK  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Ter. Messpläne           |                 | Kanalpläne aus verschiedenen Regionen der Welt            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Sat. Messpläne           |                 | Kanalpläne aus verschiedenen Regionen der Welt            |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Einheiten                |                 | dBµV, dBmV, dBm   |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| Versorgung               |                 | 24 Vdc / 140mA max.<br>LNB: 13, 18 Vdc / 475, 370 mA max. |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| LNB Schaltung            |                 | 22 kHz  |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |

\* HINWEIS

LDPCBER ist die Messung der BER vor der LDPC-Prüfung.

BCHBER ist die BER-Messung nach der LDPC-Prüfung und vor dem BCH-Prüfung.

\*\* Ref. 593234 & 593235: Kostenloses upgrade wenn das H30Crystal online registriert wird